دكتور سعيد عبده

جغرافية النقل

مغزاها ومرماها









مكتبة الأنجلو المصرية

جغرافية النقل

مغزاها ومرماها

دكتور/ سعيد عبده

أستاذ ورئيس قسم الجغرافيا

كلية البنات - جامعة عين شمس



مكتبة الأنجلو المصرية

أســم الكتاب : **جغرافية النقل (مغزاها ومرماها)**
أسـم المؤلف : **د. سعيد عبده**
أســم الناشـر: **مكتبة الأنجلو المصرية**
أسـم الطابـع: **مطبعة محمد عبد الكريم حسان**
رقـم الإيداع : ٣٣٧٥
سنــة الطبع : ٢٠١٠
الترقيم الدولي: **I.S.B.N 977 - 05 - 1512 - 4**

إهـــــداء

إلى أسرتي

نجاة وسمر ومحمد ورانيا

أهدي هذا الكتاب

المؤلـف

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ ﴾

الإسراء/ ٧٠

فهرس الموضوعات

الصفحة

الباب الثالث

العلاقة بين النقل والبيئة

الباب الرابع

أنماط النقل

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

فهرس الصـور

المقدمـة

تمثل جغرافية النقل أحد فروع الجغرافيا الاقتصادية حديثة العهد نسبياً ، إذ يرجع تاريخها إلى بداية الخمسينات من القرن العشرين ، وقد شهدت على مدى الخمسين عاماً الأخيرة (١٩٥٤-٢٠٠٤) تطورات كبيرة سواء فى محتواها ، أم مناهجها وأساليبها ، نتيجة زيادة الأبحاث والدراسات ، كما أصبحت فرعاً مستقلاً من الجغرافيا الاقتصاية يدرس ضمن المناهج الدراسية فى معظم جامعات العالم ومن بينها الجامعات العربية .

ويأتى هذا الكتاب بعنوان «جغرافية النقل : مغزاها ومرماها ، كمحصلة لجهد طويل وشاق ، مما يجعل منه مرجعاً أساسياً يقوم على النظرية الجغرافية ، ومواكبة التطورات الحديثة فى مجال النقل ، ولذلك فهو يختلف عن الطبعات السابقة اختلافاً جوهرياً ، فهذه طبعة مزيدة ومنقحة بها تعديلات جذرية وإضافات مهمة . فمنذ صدور الطبعة الأولى من كتاب أسس جغرافية النقل عام ١٩٩٤ توفرت للمؤلف دراسات موسعة ومعمقة فى النقل ، فكان لزاماً عليه إصدار كتاب جديد يواكب التطورات الأخيرة فى مجال النقل .

ويتألف هذا الكتاب من أربعة أبواب رئيسية ، الباب الأول ويضم فصلاً واحداً يبحث فى مفهوم جغرافية النقل وميادين الدراسة فيهاومناهج بحثها. أما الباب الثانى فقد خصص لدراسة أساليب البحث فى جغرافية النقل ، ويضم ثلاثة فصول ، الفصل الثانى يتناول بعض أساليب جمع البيانات المستخدمة فى جغرافية النقل ، فالبيانات هى بمثابة المادة الخام بالنسبة للباحث ينسج منها خيوطه ونسيجه ، أما الفصل الثالث فيتناول بعض أساليب القياس الكمى المستخدمة فى جغرافية النقل والتى تضفى على الدراسة الصبغة العلمية ، كما أنها تعطى نتائج أكثر دقة وموضوعية بعيداً عن الطابع الشخصى ، ثم يعالج الفصل الرابع بعض أساليب التمثيل الكارتوجرافى المستخدمة فى جغرافية النقل والتى تعكس أهمية فى دراسة العلاقات المكانية . أما الباب الثالث فيناقش موضوعا مهما وهو العلاقة المتبادلة بين النقل والبيئة ، ويضم ثلاثة فصول ، الفصلان الخامس والسادس يعالجان المسرح الجغرافى – بوجهيه الطبيعى والبشرى – الذى يوجه شبكات النقل ويحدد مساراتها ، أما الفصل السابع فيناقش الجانب الآخر للنقل وهو الآثار البيئية السلبية للنقل من أهمها موضوع تلوث البيئة وهو من

الموضوعات التى تحظى بالاهتمام العالمى فى الوقت الراهن ، نظراً لأثاره الخطيرة على صحة الإنسان والبيئة المحيطة . ويتناول الباب الرابع والأخير تحليل أنماط النقل المختلفة من حيث : تطورها ، وخصائصها ، وتوزيعها الجغرافى ، على مستوى أقاليم العالم المختلفة ، ويضم خمسة فصول وهى ، الفصل الثامن الذى خصص لدراسة النقل البرى بأشكاله وصوره المختلفة ، ويبحث الفصل التاسع فى النقل النهرى (أو النقل المائى الداخلى) ، بينما يدرس الفصل العاشر النقل البحرى (أو المحيطى) ، ويتناول الفصل الحادى عشر النقل الجوى وتطوره بدءاً من مرحلة المنطاد ومروراً بالطائرة ووصولاً إلى عصر الفضاء الخارجى ، أما الفصل الثانى عشر ، فقد خصص لدراسة أنماط النقل الأخرى مثل (نقل البريد) .

وقد زود الكتاب بعدد كبير من الخرائط والأشكال والصور الفوتوغرافية التى تساعد على فهم موضوعاته ، كما ورد فى نهاية الكتاب قائمة المراجع باللغتين العربية والأجنبية التى استخدمت فى إعداد هذا الكتاب لمن يريد مزيداً من التفاصيل فى أى موضوع من الموضوعات التى وردت بالكتاب .

ونظراً لأن النقل موضوع متعدد الجوانب ويضم مشاكل وقضايا متنوعة ومتعددة ويحتاج لخبرة ودراية واسعتين للإلمام بكل هذه الجوانب ، لذلك لايستطيع كتاب واحد أن يغطى جميع جوانب النقل ولذلك يعتذر المؤلف عن أى قصور فى أى موضوع من موضوعات هذا الكتاب .

كما آمل أن يكون هذا الكتاب ضمن مكتبة أى باحث فى النقل سواء كان جغرافى أم اقتصادى ، أم مهندس ، أم مخطط وكذلك المثقف العادى .

وأخيراً أرجو أن أكون قد وفقت فى تقديم هذا العمل المتواضع .

وعلى الله قصد السبيل

المؤلف

القاهرة ٢٠٠٧

الباب الأول

الفصل الأول : مفهوم جغرافية النقل ومناهجها

مفهوم جغرافية النقل ومناهجها

الفصل الأول

مفهوم جغرافية النقل ومناهجها

المبحث الأول : تاريخ جغرافية النقل وتطورها .

المبحث الثانـــى : جغرافية النقل وعلاقتها بالعلوم الأخرى .

المبحث الثالـــث : مفهوم جغرافية النقل ومغزاها .

المبحث الرابـــع : ميادين البحث فى جغرافية النقل وإطارها العام .

المبحث الخامس : مناهج البحث فى جغرافية النقل ومداخلها .

الفصل الأول

مفهوم جغرافية النقل ومناهجها

لماذا نهتم بجغرافية النقل ؟

يعد النقل من الموضوعات التى تحظى بالاهتمام العالمى فى الوقت الراهن ، فقد أصبح العالم قرية كونية صغيرة بفضل ثورة النقل والاتصالات ، وبالتالى لامفر من النقل فهو جزء من إيقاع حياتنا اليومية .

وهناك سببان رئيسيان للاهتمام بجغرافية النقل :

السبب الأول وهو أن جغرافية النقل ، وتسهيلات النقل ، والبنية الأساسية للنقل، وشبكات النقل تشغل مساحات كبيرة من اليابس والغلاف المائى على سطح الكرة الأرضية أما السبب الثانى ، فهو علاقة الجغرافيا بالنقل ، فالجغرافيا تهتم بالعلاقات المتبادلة بين الظاهرات المختلفة فى المكان الجغرافى ، وتفسير الأنماط المكانية ، وبالتالى فإن النقل هو أحد عوامل تفسير هذه الأنماط ، كما أن النقل هو مقياس للتفاعل المكانى ، وبناء على ذلك فالعلاقة بين الجغرافيا والنقل علاقة وظيفية .

وتقوم دراسة النقل على مبدأين أساسيين هما :

المبدأ الأول وهو «الحركة» Movement والتى تمثل نشاطاً بشرياً هاماً ، كما أنها تمثل حاجة ضرورية للإنسان منذ أن وجد على سطح الأرض ، وأصبحت الحركة – على كل حال – جزءاً أساسياً من حياة الناس .

أما المبدأ الثانى فهو «طبيعة النقل» The nature of Transport ، فدراسة النقل دراسة متعددة الجوانب Multidisciplinary ، وتشمل دراسات عديدة منها هندسة النقل ، اقتصاديات النقل ، سياسة النقل ، تاريخ النقل ، جغرافية النقل ، قانون النقل ، تكنولوجيا النقل ، إحصاءات النقل ... إلخ وأحياناً تتداخل هذه الدراسات مع بعضها البعض ويطلق عليها فى هذه الحالة «العلوم المتداخلة» أو العلوم البينية» Interdiscipli-nary ، فعلى سبيل المثال نجد أن تطور قانون النقل يرتبط باقتصاديات النقل ، كما أن تاريخ النقل (وهو عبارة عن تغيير لتكنولوجيا النقل) يرتبط بدوره بهندسة النقل والتى

تعتمد بدورها على اقتصاديات النقل ، أى أن هناك علاقات متشابكة بين هذه العلوم ، ويؤثر كل منها فى الآخر .

وعلى كل حال يمكن القول بأنه لايوجد علم أكاديمى يعتمد على ذاته تماماً ، بل لابد أن يتكامل مع العلوم الأخرى ، وبالتالى فإن فهم النقل وتفسيره وتحليله يتطلب دراية واسعة بدراسات متعددة ومتشابكة ، وليس من منظور واحد وهذه هى «طبيعة النقل جملة وتفصيلا» .

وبناء على الأسس السابقة ، فإن هذا الفصل يتناول خمسة مباحث رئيسية يناقش الأول منها تاريخ جغرافية النقل وتطورها للتعرف على البدايات الأولى لهذا الفرع الوليد ، ثم التطورات التى طرأت عليه وخاصة فى السنوات الأخيرة من القرن العشرين وبداية القرن الحادى والعشرين ، بينما يهتم المبحث الثانى بجغرافية النقل وعلاقتها بالعلوم الأخرى للتعرف على مدى العلاقة المتبادلة بينهما ، وكيف يؤثر كل منهما فى الآخر ، أما المبحث الثالث فيبحث فى مفهوم جغرافية النقل ومغزاها ، ويختص المبحث الرابع بمناقشة ميادين البحث فى جغرافية النقل وإطارها العام ، وخصص المبحث الخامس لدراسة مناهج ومداخل البحث فى جغرافية النقل وأهدافها ومراميها.

** المبحث الأول **

تاريخ جغرافية النقل وتطورها

تعد جغرافية النقل واحدة من أحدث فروع الجغرافيا الاقتصادية ، إذ ترجع نشأتها إلى بداية الخمسينات من القرن العشرين ، ومع ذلك شهدت تطورات كبيرة خلال النصف الثانى من القرن العشرين على مستوى العالم أجمع سواء فى محتواها ومضمونها ، أم فى مناهجها وأساليبها ، ولتسهيل قراءة تاريخ جغرافية النقل يمكن تقسيم هذا التطور إلى مراحل متتالية يتسم كل منها بسمات نوجزها فيما يلى :

(١) المرحلة الأولى (١٩٥٠-١٩٦٠) : "الإرهاصات الأولى"

كان الاقتصاديون أسبق من الجغرافيين فى دراسة موضوع النقل ويعتبر «إمرى جونسون» E. Jhonson – الذى كان يعمل أستاذاً للنقل فى جامعة بنسلفانيا بالولايات المتحدة – من أوائل الذين نبهوا منذ مطلع القرن العشرين لأهمية دراسة النقل كفرع قائم بذاته [١] ومن ثم قام الاقتصاديون بالتركيز على اقتصاديات النقل كفرع مستقل من فروع علم الاقتصاد .

ومنذ منتصف الخمسينات من القرن العشرين ظهرت بعض التحولات الهامة فى دراسات النقل ، نجم عنها تراجع واضح فى الدراسات التى تتناول إقتصاديات النقل بحيث أصبحت مقصورة على مجالات دراسية معينة تتعلق بهياكل أجور وأسعار النقل وتكاليفه وكفاءة أدائه فى إدارة وسائله .

وكانت الدراسات الاقتصادية للنقل قبل ذلك تتضمن دراسات جغرافية معينة عن النقل والتطور التاريخى لنظم النقل المختلفة ، وحركة النقل فى المراكز الحضرية ويعود هذا التراجع فى أوضاع اقتصاديات النقل إلى تأثير بعض المفاهيم حول النقل وطبيعة مشكلاته والتى عكستها بعض الكتب المنهجية التى ظهرت فى الخمسينات من القرن العشرين مثل كتاب «تروكسل» Troxel بعنوان «Economics of Transport» «اقتصاديات النقل» والذى أكد فيه بوضوح على أن النقل فى الأساس يعد مشكلة جغرافية [٢] . هذه النظرة هى إعتراف صريح بأن دراسات النقل ومشكلاته يجب أن تتم ضمن إطار علم الجغرافيا وليس فى دائرة علم الاقتصاد . كما تعد بمثابة نقطة تحول كبرى نحو جغرافية النقل وتطورها ، فقد ساعدت كثيراً على اقتراب دراسات

النقل من مجال علم الجغرافيا وتجسد ذلك واضحاً فى تزايد اهتمام الجغرافيين بالنقل منذ بداية الخمسينات من القرن العشرين .

فقد تناول الجغرافيون النقل من زوايا مختلفة ، وعالجوا موضوعاته بطرق وأساليب متعددة ، وذلك ضمن موضوعات الجغرافيا الاقتصادية المتعددة . وجاءت معظم كتابات جغرافية النقل فى تلك المرحلة المبكرة من المدرستين الأوربية والأمريكية وكان الطابع الوصفى هو القاسم المشترك بينهما ولكنهما اختلفا من الناحية المنهجية ، فقد ركزت المدرسة الأوربية اهتمامها على وصف وسائل النقل المختلفة والسلع المنقولة بها ويأتى على رأس هذه المدرسة كل من «سيلى» Sealy ، «ومورجان» Morgan ، «وكابوت – راى» Capot-Ray ، «وأترمبا» Otrempa ، أما فى الولايات المتحدة الأمريكية ، فقد ازدهرت جغرافية النقل على يد «إدوارد أولمان» E. Ullman ، «وجيفرسون» Jefferson ، «وأولمان – ماير» Ullman-Mayer ، وقد تركز اهتمام المدرسة الأمريكية على تصنيف الطرق وتوقيعها على الخرائط ، وكذلك حركة النقل على هذه الطرق . ويعتبر «إدوارد أولمان» المؤسس الحقيقى لجغرافية النقل عندما ألف كتابه الشهير بعنوان "American Commodity Flow" «حركة السلعة الأمريكية» فى عام ١٩٥٧ ، فقد اقترح أولمان ثلاثة عوامل لتفسير الحركة أو التفاعل بين أى إقليمين على سطح الأرض وهى : التكامل ، والفرص البديلة ، وإمكانية الحركة ، وبلورها فى شكل نموذج مبسط لتفسير أنماط التفاعل المكانى[٣] .

أما «واتسون» Watson فكان يبحث عن التفاعل المكانى من خلال المسافة والتى يقيمها بواسطة التكلفة [٤] . وعلى الرغم من إتفاق كل من أولمان وواتسون على مفهوم التفاعل المكانى ، إلا أنهما يختلفان فى تفسيره ، فبينما نجد أولمان يفهمه على أساس إمكانية الحركة ، أى يركز على الواقع ، فإن واتسون يلغى أى دافع للحركة ويركز على ميكانيكية الحركة ومايترتب عليها من نتائج . وقبل نهاية عقد الخمسينات من القرن العشرين حدثت تغييرات جوهرية ومهمة فى مجال جغرافية النقل ، فقد تحول مركز الثقل الجغرافى من المدرسة الأوربية إلى المدرسة الأمريكية وبالتالى بداية إنتقال التيار الكمى فى الجغرافيا وقد شملت هذه التغييرات مقدمة نظرية الموقع ، والتحليل المكانى ، والعلوم الإقليمية ، بالإضافة إلى التقنيات المختلفة مثل البرمجة الخطية . ويعتبر «وليام جاريسون» W. Garrison «فى مقدمة الجغرافيين الأمريكيين الذى اهتموا بتحليل المواقع البينية [٥] كما قام بدراسات مشتركة فى جامعة واشنطن حول تأثير الطرق الرئيسية السريعة على حركة السلع [٦] وكانت هذه الدراسات تمثل بداية التعرف على العلاقة بين النقل والبيئة ، كما تعد بمثابة إرتياد لمجال جديد

بالنسبة للجغرافيين . أما «برى» Berry ، فقد قام بمحاولة متواضعة لإعادة النظر فى العلاقة المتبادلة بين النقل والاقتصاد ، وجاء ذلك فى مقال له بعنوان «تطور نظرية المكان المركزى» Evolution of Central place Theory (٧) وإلى جانب هذه الأعمال الأمريكية فى جغرافية النقل ، كان استخدام مايعرف «بنموذج الجاذبية» Gravity Model والذى يمثل حجر الزاوية فى مدخل أولمان إلى جغرافية النقل فى أوائل الخمسينات من القرن العشرين (٨) ، ومع أواخر الخمسينات إتسع نطاق استخدامه فى العلوم الإقليمية والتخطيطية ، واستمر لفترة طويلة يمثل محور إرتكاز لمعظم دراسات النقل داخل المدن . ولاشك أن نموذج الجاذبية يمثل أداة مفيدة لدراسة أنماط التفاعل المكانى مثل حركة السلع والأفراد والأفكار ... إلخ كما يتسم ببساطة وسهولة استخدامه للتنبؤ بالحركة ولكن بعض الجغرافيين قد بالغوا كثيراً فى استخدامه ، وبالتالى وجهت إليه إنتقادات عديدة من أهمها فشله فى تفسير الحركة تفسيراً كاملاً ، كما أنه يعتمد على افتراضات نظرية فقط ، مما يعطى نتائج رقمية مبالغ فيها كثيراً ربما تصل إلى الملايين (٩) وبالتالى أصبح يحتاج إلى إعادة النظر فى استخدامه وإجراء بعض التعديلات عليه حتى يناسب طبيعة الجغرافيا .

وخلاصة ماسبق أن هذه المرحلة كانت تمثل البدايات أو الإرهاصات الأولى فى جغرافية النقل بعد أن كانت مجرد إشارات عابرة ضمن اقتصاديات النقل كما إتسمت هذه المرحلة بتغييرات فكرية وتطورات اقتصادية كان لها أكبر الأثر فى جغرافية النقل فى النصف الثانى من القرن العشرين ، وكان من أهم النتائج التى أسفرت عنها هذه التغييرات إضافة العديد من المفاهيم غير الجغرافية والمستعارة من العلوم الأخرى خاصة الاقتصاد والإحصاء والرياضيات إلى مجال جغرافية النقل ، الأمر الذى أدى إلى زيادة العوامل المؤثرة فى النقل وتحرره من سيطرة البيئة الطبيعية ونقلها إلى إمكانية القرن العشرين بعد أن كانت فى دائرة اهتمام العلوم الطبيعية وحتمية القرن التاسع عشر .

(٢) المرحلة الثانية (١٩٦٠-١٩٧٠) : "عصر الثورة الكمية"

إذا كانت فترة الخمسينات من القرن العشرين يمكن تسميتها بالمرحلة الوصفية فإن مرحلة الستينات تمثل علامة بارزة فى تاريخ جغرافية النقل ، فقد إتسمت ببزوغ تيار منهجى متميز وهو «التيار الكمى» وخاصة فى المدرسة الأمريكية قد أمدنا هذا التيار الجديد ببعض الأدوات الإحصائية المفيدة فى طريقة البحث بدءاً من تحليل الانحدار Regression Analysis ومروراً بالبرمجة الخطية Linear Programming

وانتهاء بنظرية الشبكات أو البيانيات Graph Theory وكانت الريادة فى هذا المجال لمركز النقل بجامعة نورث ويسترن North Western Univirsity والذى ركز اهتمامه على تحليل شبكات النقل Network's Analysis ويرجع الفضل فى تطبيق نظرية الشبكات فى جغرافية النقل وخاصة فى تحليل شبكات النقل إلى الجغرافى الأمريكى البارز «وليام جاريسون» W. Garrison فى عام ١٩٦٠(١٠) كما إزداد الاهتمام فى هذه المرحلة بتحليل البنية المكانية Spatial Structure للطلب على النقل وتطبيق مفاهيم الاحتمالات Probabilities فى دراسة النقل وخاصة فى تطور الطرق ، وسلوك السفر ، كما تم استخدام تحليل النظم System's Analysis كإطار للدراسات النقلية .

على أن أهم سمات تلك المرحلة تجسدت فى العلاقة الوثيقة بين جغرافية النقل والعلوم الأخرى وخاصة علم الاقتصاد ، وعلم الإحصاء ، فقد إستعانت جغرافية النقل ببعض النظريات الاقتصادية مثل نظرية الأنماط الزراعية لفون ثونن Von Tuenen ونظرية التوطن الصناعى لألفريد فيبر A. Weber ، ونظرية اقتصاديات المكان لوالتر إيزارد W. Isard ونظرية أوجست لوش A. Loach والنظرية المكانية لإديجار هوفر E. Hover ونظرية المكان المركزى لكريستالر وغيرها من النظريات ومن الجدير بالذكر أن تكلفة النقل تشكل ركناً هاماً فى هذه النظريات .

وخلاصة ماسبق أن تلك المرحلة كانت بمثابة علامة فارقة فى تاريخ جغرافية النقل فقد تميزت بتحولات جذرية سواء فى محتواها أم فى مناهجها وأساليبها وقد أسفر هذا التغيير عن استخدام بعض الأساليب الكمية التى نقلتها من المرحلة الوصفية التقليدية إلى عصر الثورة الكمية ويمكن تسميتها بمرحلة «تحليل شبكات النقل» .

(٣) المرحلة الثالثة (١٩٧٠ - ١٩٨٠) : "الاتجاهات السلوكية"

ظهرت الاتجاهات السلوكية Behavioral Trends إلى جانب التحليلات الكمية Quantitative Analysis فى دراسة النقل خلال فترة السبعينات من القرن العشرين والتى تركز الانتباه على التغير الذى يطرأ على المجتمع ، على الإنسان ذاته، وسلوكه فى السفر والحركة ، كما تهتم أيضاً بالجوانب البشرية والإطار الاجتماعى .

ويرى «بنج» "Bunge" أحد رواد هذا التيار المنهجى فى المدرسة الأمريكية «أن جغرافية النقل القديمة كانت تركز اهتماماً على دراسة المظاهر الطبيعية ، بينما أصبحت جغرافية النقل الحديثة تهتم بالمظاهر البشرية» (١١) .

وهذا الاهتمام بالبعد الإنسانى نجده واضحاً فى مقالين إفتتاحيين بمجلة

"Economic Geagraphy" «الجـغـرافـيـا الاقـتـصـادية» بقلم كل من «فـانس» "Vance"(١٢) «وبارسونز» Parsons (١٣) واللذان أكدا على ضرورة التحرر من اتباع أى نظرة منفردة للنقل كما يجب ألا ننظر إلى شبكات النقل على أنها شبكات إتصال مجردة تتدفق خلالها بالصدفة أشياء جامدة لاحياة فيها ، أو عبارة عن مصفوفة توضح نقاط المصدر – الهدف Origin - Distination Matrix الممثلة للمدخلات والمخرجات . وإنما يجب النظر إلى تفسير النقل فى إطار شامل .

ومما هو جدير بالذكر أن التيار الكمى فى جغرافية النقل والذى ساد فى مرحلة الستينات من القرن العشرين قد خفت حدته فى هذه المرحلة ، فعلى الرغم من النتائج المفيدة والناجمة عن استخدام الأساليب الكمية فى تحليل شبكات النقل إلا أنّ بعض الجغرافيين قد أفرطوا فى استخدامها فأبعدتهم قليلاً عن الحقائق الجغرافية ونسوا أنها وسيلة وليست غاية «فقد جعلوا من الرياضيات الصارمة هدفهم النهائى ، ونسوا أن الرياضيات ترتبط أساساً بالمفاهيم أكثر منها عمليات حسابية» على حد قول «إدوارد أولمان» E. Ullman(١٤).

وتأسيساً على ماسبق يمكن القول بأن هذه المرحلة إتسمت بالتركيز على دراسة سلوك الإنسان ورد فعله المتعلق بالنقل ، ولايمكن التكهن بذلك على وجه الدقة، وإنما يمكن التنبؤ به على وجه الاحتمال . ولذلك يمكن أن نطلق عليها «مرحلة الاتجاهات السلوكية فى جغرافية النقل» .

(٤) المرحلة الرابعة (١٩٨٠ – ٢٠٠٤) "الاتجاهات الحديثة" :

تعد هذه المرحلة من أهم مراحل تطور جغرافية النقل نظراً للتطورات التى طرأت على مغزاها وأهدافها ومحتواها ومراميها وخاصة فى العشرين سنة الأخيرة من القرن العشرين وأوائل القرن الحادى والعشرين .

فقد إتسمت هذه المرحلة بعدة خصائص من أهمها أن جغرافية النقل إتجهت إلى الميدان التطبيقى مثل موضوع النقل وآثاره السلبية على البيئة ، كما بدأ تسليط الضوء على العلاقة العضوية بين النقل والتجارة وتجسد ذلك فى كتاب ميشيل بارك M. Barke بعنوان Transport and Trade النقل والتجارة فى عام ١٩٨٦ على أن أهم سمات هذه المرحلة على الإطلاق كان الاهتمام بدراسة النقل داخل المدن والريف ، والتركيز بصفة خاصة على النقل الحضرى بعد أن أصبحت المدن تعانى من الإزدحام – بالسيارات – ومما يترتب عليه فى التلوث والحوادث المرورية وتجسد ذلك فى ظهور بعض الكتب المنهجية منها على سبيل المثال كتاب بعنوان :

"Movement in the City" «الحركة فى المدينة. لمؤلفيه دانيالز Danials ووارنز Warnes عام ١٩٨٠ ، وكتاب "The Geography of Urban Transport" جغرافية النقل الحضرى عام ١٩٨٦ تحرير سوزان هانسون Susan Hanson وجاء الاهتمام بالنقل الحضرى ودراسته من منظور جغرافية النقل مؤخراً بعد أن ظل لفترة طويلة أسيرا لجغرافية المدن ، كما بدأ الاهتمام بدور النقل فى عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية وكذلك الاهتمام بسياسة «خصخصة قطاع النقل» Privatiza-tion (وهو تعظيم دور القطاع الخاص فى سياسة النقل داخل الدولة حتى أصبح من أهم الاتجاهات العالمية الحديثة) .

ونظراً لأن موضوع النقل متعدد الجوانب ويضم مشاكل وقضايا كثيرة متشابكة ومعقدة . فلايستطيع مؤلف واحد تغطية كافة جوانب النقل ، فأصبح الاتجاه الحديث فى دراسة النقل يتسم بالعمل الجماعى أو روح الفريق Team Work وكان ذلك فى عام ١٩٩٢ عندما جاء هذا التيار الجماعى الجديد من أوربا وخاصة من معهد الجغرافيين البريطانيين وظهرت نتائج أعمال هذا الفريق العلمى فى كتاب بعنوان "Modern Transport Geography" «جغرافية النقل الحديث» ، ثم عاد التعاون مرة أخرى وكان بين أوربا وأمريكا مجسدا فى معهد الجغرافيين البريطانيين والجمعية الجغرافية الملكية البريطانية من جهة ، ورابطة الجغرافيين الأمريكيين من جهة أخرى، وتمخض هذا التعاون العلمى بين الجانبين عن ظهور الطبعة الثانية من كتاب جغرافية النقل الحديث عام ١٩٩٨ مع إضافات جديدة . ويعد من المراجع الحديثة نسبياً فى ميدان جغرافية النقل التى ظهرت فى أواخر القرن العشرين ويضم إثنتا عشر بحثاً فى فروع النقل المختلفة ومحرراه هما الجغرافيان البريطانيان بريان هويل B. Hoyle المحاضر فى جامعة ساوثهامبتون وريتشارد نولز R. Knowles المحاضر بجامعة سالفورد ، وهذا الكتاب يفيد منه الجغرافيين والمخططين وصانعى القرار السياسى والمهندسين والاقتصاديين ... إلخ .

وصفوة القول أن هذه المرحلة إتسمت بالاتجاهات الحديثة فى جغرافية النقل والتى يأتى فى مقدمتها الاهتمام بالنقل الحضرى ومايترتب عليه من آثار بيئية خطيرة كمشكلة التلوث ، وكذلك الاتجاه نحو خصخصة قطاع النقل بالإضافة إلى ظهور روح الفريق فى تناول موضوع النقل من كافة جوانبه .

المبحث الثانى

جغرافية النقل وعلاقتها بالعلوم الأخرى

ترتبط جغرافية النقل – مثل غيرها من فروع الجغرافيا الاقتصادية – بالعديد من العلوم الأخرى ، التى تقدم مادة غزيرة لباحث جغرافية النقل يستعين بها فى دراسته ونظراً لصعوبة تناول كل هذه العلوم فسوف نتناول أهمها وهى : علم التاريخ ، علم الاقتصاد ، علم تخطيط المدن ، العلوم الهندسية ، علوم التكنولوجيا والطاقة ، علم الإحصاء ، علم السياسة ، والعلوم العسكرية (شكل رقم١) .

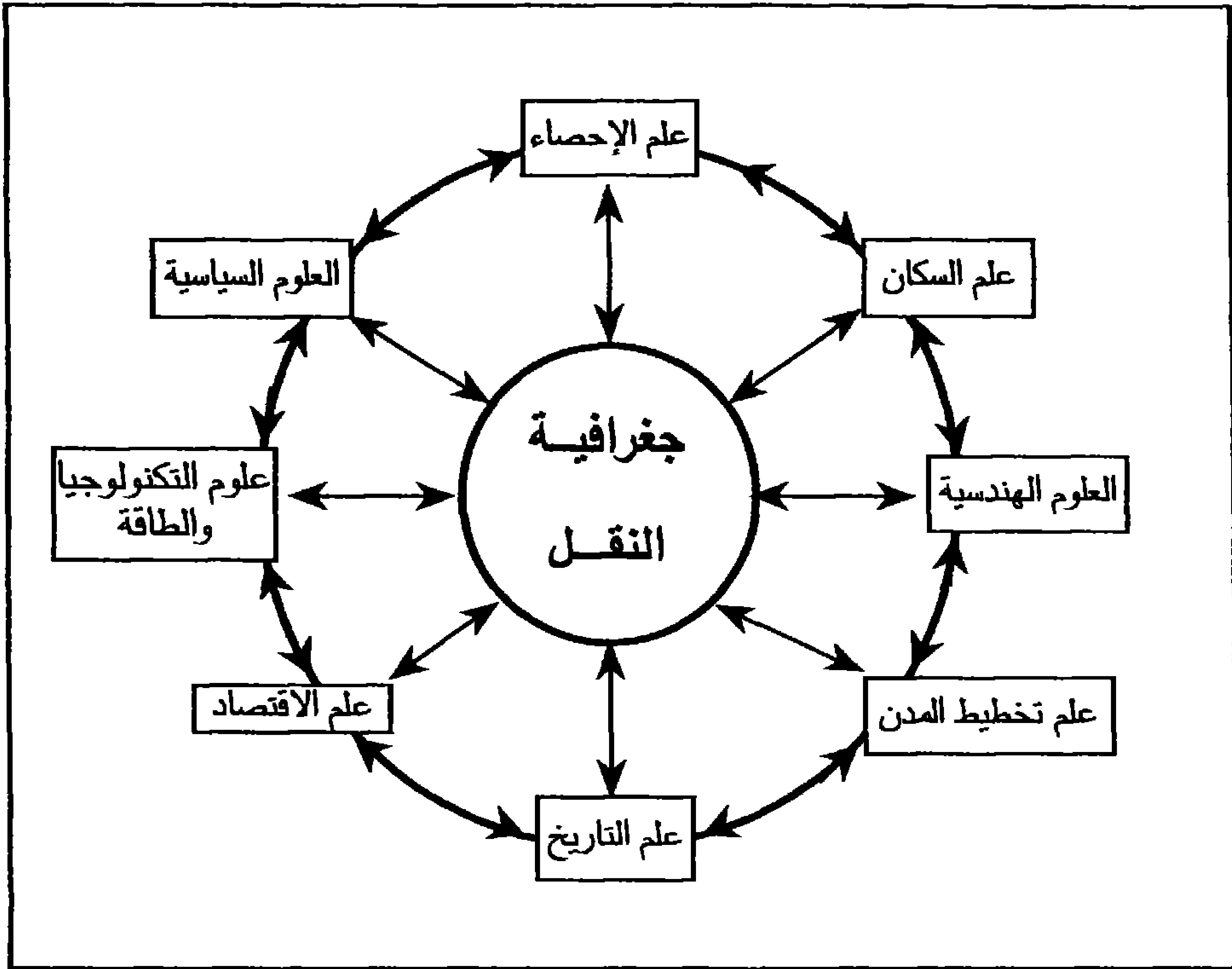
(١) علم التاريخ :

يعد تاريخ النقل جزءاً هاماً من تاريخ البشرية ذاته ، ويركز تاريخ النقل على تطور وسائل النقل عبر العصور ، وعلاقتها بالمجتمعات البشرية السابقة ، كما يهتم بتفسير نشأة نظم النقل الحديثة ، كما يساعدنا التاريخ على إدراك وفهم إمكانيات نظم النقل فى الوقت الراهن ، وكذلك التخطيط للمستقبل . ولتسهيل قراءة تاريخ النقل فى أى إقليم من أقاليم العالم ، يمكن تقسيم هذا التطور إلى مراحل تاريخية متتالية ، وتوضيح السمات المميزة لكل منها ومحاولة رسم صورة واضحة للتوزيع الجغرافى لشبكات النقل ، وكذلك نظم النقل المختلفة فى كل مرحلة من مراحل التطور ، حتى نصل إلى الصورة الحالية ، وبالتالى يمكننا التعرف على التطورات التى طرأت على شبكات النقل ونظمه المختلفة فى هذا الإقليم وبالتالى محاولة رسم صورة – أو التنبؤ – لمستقبل النقل به .

مما سبق يتضح أنه يمكن الاستفادة من التاريخ وتوظيفه من منظور جغرافى ، فالعلاقة بين الجغرافيا والتاريخ علاقة وظيفية ،ولعلنا نذكر ماقاله حمدان فى وصف هذه العلاقة «إن الجغرافيا بلا تاريخ تبدو لجسد بلا روح ، بينما إن التاريخ بلا جغرافيا شبه بروح هائمة بلا جسم تقر وتستقر فيه» [١٥] بصيغة أخرى لاجغرافيا بلا تاريخ ولاتاريخ بلا جغرافيا .

(٢) علم الاقتصاد :

يدرس علم الاقتصاد مسائل مهمة فى جغرافية النقل مثل تحليل الطلب على خدمات النقل وبلغة الاقتصاد تحديد الطلب المتوقع على خدمتى نقل الركاب



(شكل رقم ١) جغرافية النقل وعلاقتها بالعلوم الأخرى

والبضائع ، كما يدرس مدى ارتباط شبكات النقل بمراكز توطن الصناعة ، كما يهتم بدراسة التكاليف المتغيرة والثابتة وأهمية كل منها فى اختيار وسيلة النقل ، كما يدرس سوق خدمات النقل والتعرف على درجة المنافسة السائدة بين وسائل النقل المختلفة ، وكذلك درجة التكامل بينها ، كما يبرز علم الاقتصاد إمكانية خلق منافع جديدة للسلع والخدمات عن طريق المنفعة المكانية التى توفرها خدمة النقل ، وبالتالى إمكانية فتح أسواق جديدة لتلك السلع والخدمات[١٦] .

وخلاصة القول أن العلاقة متبادلة بين جغرافية النقل وعلم الاقتصاد فيجب على باحث جغرافية النقل أن يكون ملماً بمبادئ علم الاقتصاد وقواعده ونظرياته حتى يستطيع إدراك وفهم طبيعة العوامل الاقتصادية المؤثرة فى استغلال وسائل النقل ، وفى المقابل فإن باحث اقتصاديات النقل عليه أن يدرس جغرافية النقل حتى يتعرف على طبيعة العوامل الجغرافية المؤثرة فى إقتصاديات تشغيل وسائل النقل .

(٣) علم جغرافية السكان :

يتناول علم جغرافية السكان بالدراسة ، نمو السكان ومكوناته والتوزيع الجغرافى للسكان ، وعوامل تركيب السكان ومظاهره ثم حركة السكان وبعد ذلك العلاقة بين السكان والموارد ، فالسكان هم المنتجون والمستهلكون .

وتتمثل أهم مساهمات علم جغرافية السكان فى عملية التحليل الإحصائى للنقل والمرور، ولتأثيرها الكبير فى مجموع الرحلات اليومية للسكان (رحلة العمل اليومية) وباعتبارها فى تغير مستمر ، وينعكس ذلك على عدد الرحلات المتولدة . وتتحدد أغراض السفر على أساس عدد السكان ، والتركيب العمرى لهيكل السكان ، والتوزيع الجغرافى الحالى للسكان ، وإتجاهات التركز الجغرافى للسكان فى المستقبل ، وكذلك عدد الأسر والدخل الشهرى ، وعدد السيارات الخاصة وتتجسد هذه الدراسة بشكل خاص عند دراسة تخطيط النقل الحضرى .

(٤) علم تخطيط المدن :

يدخل علم تخطيط المدن من باب تحديد مسارات خطوط سكك حديد الأنفاق ، وتخطيط مسارات شبكات النقل على سطح الأرض ، والأخرى العلوية ، وكذلك مواقع بدايات ونهايات الخطوط ، ومحطات الضواحى .. وغيرها .

ولايمكن التخطيط للنقل داخل المدن بمعزل عن استخدامات الأرض فيها وفى المقابل لايمكن التخطيط لهذه الاستخدامات بمعزل عن استخدامات النقل ، وذلك لطبيعة التداخل والعلاقات المكانية فيما بينها من حيث تخطيط أنماط شبكات النقل ، والتنبؤ بأحجام الرحلات وإنسيابية المرور .

ويمكن القول أن العلاقة وثيقة بين استخدامات النقل وبقية الاستخدامات ، نظراً لأن الأخيرة مولدة لحركة النقل والمرور فى المدينة ، وأى تغير فى استخدامات الأرض ينعكس بدوره على أنماط الحركة [١٧] .

(٥) العلوم الهندسية :

تهتم هذه العلوم بتصميم وتطوير البنية الأساسية للنقل وتشمل علوم الهندسة المدنية والكهربائية التى تدرس المسائل الفنية الضرورية فى مراحل الاستثمار والتشغيل سواء للمنشأت التابعة من خطوط ، وطرق ، ومبانى ، ومحطات ، ونظم الإشارات وغيرها ، أم الوحدات المتحركة والتى تمثل أسطول النقل لكل وسيلة من وسائل النقل .

(٦) علوم التكنولوجيا والطاقة :

تقدم علوم التكنولوجيا الحلول الفنية للمشاكل المرتبطة بتنفيذ شبكات النقل ، ويساهم علماء الطاقة فى توفير البيانات الخاصة بأنواع الوقود المتاحة والدراسات الفنية والاقتصادية لتطوير نظم الطاقة التقليدية ، وكذلك البدائل الممكنة للطاقة (١٨) .

(٧) علم الإحصاء :

ترجع أهمية العلاقة بين جغرافية النقل وعلم الإحصاء ، إلى أن الأولى تهتم بالتحليل المكانى لشبكات النقل وتفسير أنماط الحركة ، وكذلك تكلفة النقل ، ولإمكانية الكشف عن العلاقات المتبادلة Interrelationships بين النقل كظاهرة وغيره من الظاهرات البشرية الموجودة على سطح الأرض ، فلابد من استخدام بعض أساليب القياس الكمية والتى تتوافر فى علم الإحصاء ، ومن هنا يفضل أن يكون باحث جغرافية النقل على دراية مناسبة بمبادئ علم الإحصاء لكى يختار منه بعض الوسائل الكمية المناسبة لطبيعة النقل ، ويتعلم كيفية تطبيقها ، وإستخلاص النتائج منها ، وفى المقابل يجب على عالم الإحصاء أن يتفهم أسس وطبيعة جغرافية النقل ، حتى يتمكن من وضع الأساليب الكمية المناسبة لهذا الفرع الهام من فروع الجغرافيا الاقتصادية .

(٨) العلوم السياسية :

لاشك أن الاعتبارات السياسية لها دور كبير فى سياسات النقل داخل الدولة . فهناك بعض الدول يسيطر فيها القطاع الحكومى على البنية الأساسية للنقل ، بينما فى البعض الآخر يكون للقطاع الخاص استثمارات كبيرة فى قطاع النقل وهو مايطلق عليه «خصخصة قطاع النقل» Privatization (وهو تعظيم دور القطاع الخاص فى النقل) . وبالإضافة إلى ذلك تتدخل الحكومات بشكل أو بآخر فى سياسات النقل داخل الدولة ، وذلك لإحكام السيطرة على منافسة وسائل النقل المختلفة بدرجات متفاوتة(١٩) وكلما تمتعت الدولة بشبكات نقل متميزة ، ساعد ذلك على تماسك الدولة وإحكام سيطرتها على أراضيها ، بالإضافة إلى سهولة إتصالها بالعالم الخارجى ، وبذلك يصبح النقل أحد المقاييس الهامة المستخدمة فى «تحليل قوة الدولة» .

(٩) العلوم العسكرية :

تلعب العلوم العسكرية والأمنية دوراً بارزاً فى تحديد مسارات شبكات النقل المختلفة (برية وبحرية وجوية) وبدايات ونهايات الخطوط . ونذكر على سبيل المثال: أن الاعتبارات العسكرية والأمنية قد عجلت بإنشاء أول خط حديدى فى الولايات

المتحدة عبر القارة من الشرق إلى الغرب فى عام ١٨٦٩ Transcontinental وبعده بعدة سنوات تحقق حلم الروس فى توصيل الشرق بالغرب عن طريق خط حديد سيبيريا Trans-Siberian Railway أطول الخطوط الحديدية فى العالم فى عام ١٨٩١ (٢٠) .

وهذا الخط لاشك جعل من روسيا قوة من قوى المحيط الهادى من الناحية الاقتصادية والسياسية ، كما رفع مركز سيبيريا فى الاقتصاد الروسى .

كما كانت الدراسات العسكرية عموماً وراء إنشاء العديد من الخطوط الحديدية فى دول كثيرة مثل ألمانيا وفرنسا .

وحاصل القول : أنه لايوجد علم من العلوم الأكاديمية المتخصصة يمكنه أن يتطور بمعزل عن العلوم الأخرى . وطبيعة النقل تستدعى أن يتكامل مع غيره من العلوم ، فهو علم متعدد الجوانب ، وبالتالى ، فإن تحليل النقل يتطلب الإلمام بدراسات عديدة تتداخل مع بعضها البعض . فدراسات شبكات النقل هى ظاهرة مكانية لاتهم الجغرافيين وحدهم ، بل تحظى باهتمام كل من مهندس النقل ، ومخططى المدن ، وصانعى القرار السياسى ، والمهتمين باقتصاديات النقل والعسكرين وغيرهم من التخصصات المختلفة ، كل يتناولها حسب طبيعة تخصصه . وإذا كانت العلوم الهندسية والاقتصادية والتخطيطية تؤثر فى تخطيط مسارات شبكات النقل وتكاليفها ، فإن الجغرافيا هى التى توجه مسارات هذه الشبكات وهى التى تركز على الخصائص المكانية للنقل ، ويستطيع الجغرافى أن يربط بين الظاهرات المختلفة فى المكان الجغرافى ويعيد ربط مافصلته العلوم الأخرى . وفى هذا تلتقى الجغرافيا مع الهندسة على مسرح واحد وترمى إلى تحقيق أهداف متكاملة ، وهو الاهتمام «بالبنية المكانية للنقل» Spatial sturcture for Transport .

المبحث الثالث

مفهوم جغرافية النقل ومغزاها

يعد تحديد مفهوم جغافية النقل ومغزاها وأهدافها الخطوة الأولى لتحديد ميدان دراستها وتوضيح مناهج البحث فيها .

وهناك تعريفات مختلفة لجغرافية النقل ، سوف نناقش كل منها على حدة للوصول إلى تعريف مناسب يعبر عن مغزاها وأهدافها ومراميها .

(١) جغرافية النقل فى القرآن الكريم :

لقد سبق القرآن الكريم علماء الجغرافيا منذ أربعة عشر قرناً من الزمان فى تناول جغرافية النقل ، فكم من آيات بينات فى مواضع كثيرة من القرآن الكريم (أكثر من خمسين آية كريمة) تعرضت لدراسة نظم النقل المختلفة (البرية والبحرية والجوية) تذكر منها على سبيل المثال – لا الحصر – ما يلى :

قال تعالى : «ولقد كرمنا بنى آدم وحملناهم فى البر والبحر ورزقناهم من الطيبات وفضلناهم على كثير ممن خلقنا تفضيلا» (٢١) .

المعنى : يظهر فى هذه الآية الإعجاز العلمى لجغرافية النقل ، حيث يخاطب الله سبحانه وتعالى البشر بالقرآن الكريم فى كل عصر جاء ويجئ بعد نزوله فقوله تعالى : (وحملناهم فى البر والبحر) مطلق غير مقيد بطريقة خاصة للحمل وهذا إشارة إلى ماكان يركبه الإنسان فى البر من حيوان أو عربات تجرها الخيول أو الكلاب ، أو ماكان يركبه فى البحر من سفن وقوارب تسير بالمجداف أو الشراع . والتعبير القرآنى إشارة إلى عصر الاختراع وما به من وسائل نقل حديثة وإشارة أيضاً إلى مايستجد فى البر والبحر من وسائل للنقل (٢٢) .

وقال تعالى : «والخيل والبغال والحمير لتركبوها وزينة ويخلق مالاتعلمون» (٢٣) .

ومعنى الآية : خلق الله لكم الخيل والبغال والحمير لتركبوها ، فتتخذوا منها زينة تدخل السرور على قلوبكم ، وسيخلق مالاتعلمون فى وسائل النقل وقطع المسافات مما سخره الله لبنى الإنسان إذا إستخدم عقله وفكره واهتدى إلى إستخدام كل القوى فى إشارة إلى إختراع وسائل النقل الحديثة كالطائرات والصواريخ وسفن الفضاء .

وقال تعالى : «والفلك التى تجرى فى البحر بما ينفع الناس» [٢٤] .

التفسير : أى مايجرى فى البحر من السفن التى تحمل الناس والبضائع – فى إشارة إلى النقل البحرى – من دولة لأخرى فتنفع البشرية كلها بخيرات الكرة الأرضية التى أوجدها الله سبحانه وتعالى .

وعن النقل النهرى قال تعالى : «وسخر لكم الأنهار» [٢٥] .

وتفسير الآية : إن الله سبحانه وتعالى سخر لكم الأنهار العذبة لتنتفعوا بها فى الزراعة والصناعة وفى مياه الشرب للإنسان ، كما تستخدم فى نقل المنتجات والناس من بلد لآخر (فى إشارة إلى النقل النهرى) كما يمكن توليد الطاقة الكهربائية اللازمة للإنسان والأنشطة الاقتصادية من مياه الأنهار بإنشاء السدود كما هو الحال فى محطة كهرباء السد العالى على نهر النيل الخالد فى مصر .

وعن النقل بالطرق قال تعالى : «والله جعل لكم الأرض بساطا ولتسلكوا فيها سبلا فجاجا» [٢٦] .

والمعنى : إن الله تعالى – وحده – هو الذى جعل لكم – بفضله ومنته الأرض مبسوطة حيث تتقلبون عليها كما يتقلب النائم على البساط وجعلها لكم كذلك (لتسلكوا فيها سبلا) أى لكى تتخذوا منها لأنفسكم طرقا (فجاجا) أى متسعة وقوله (بساطا) أى جعلها لكم كالبساط وهذا لايتنافى مع كون الأرض كروية ، لأن الكرة إذا عظمت جداً كانت القطعة منها كالسطح والبساط فى إمكان الإنتفاع بها والتغلب على أرجائها [٢٧] .

وقال تعالى : «وجعل لكم من الفلك والأنعام ماتركبون لتستوا على ظهوره ثم تذكروا نعمة ربكم الذى إذا استويتم عليه وتقولوا سبحان الذى سخر لنا هذا وماكنا له مقرنين وإنا إلى ربنا لمنقلبون» [٢٨] .

التفسير : وسخر لكم من السفن والإبل ماتركبون فى أسفاركم لقضاء حوائجكم لكى تستقروا فوق ظهورها ، ثم تذكروا نعمة خالقكم ومربيكم فى تسخيرها لكم عند الاستقرار عليها ، ولتقولوا – استقطابا – لتذليلها العجيب ، واعترافاً بالعجز عند ضبطها عليها – سبحان الذى ذلل لنا هذا وماكنا لتذليلها مطيقين وإنا إلى خالقنا لراجعون بعد هذه الحياة ليحاسب كل على ماقدمت يداه .

وقال تعالى : أو لم يروا الطير فوقهم صافات ويقبضن مايمسكهن إلا الرحمن إنه بكل شئ بصير» [٢٩] .

المعنى : أو لم يروا إلى الطير فوقهم باسطات أجنحتهن ، ثم يقبضنها ليتحركن، مايمسكهن فى الجو إلا الله إن بكل شئ بصير [٣٠] - فى إشارة إلى النقل الجوى - فقد حاول الإنسان تعلم الطيران من ملاحظته للطيور المحلقة فى الجو بإذن الله .

نصل بما سبق إلى أن معنى النقل والدلالات التى استخدمت فى القرآن الكريم ليست بعيدة عن دلالات مفردات النقل التى تستخدم فى العصر الحديث وهذا هو سر الإعجاز القرآنى أنه صالح لكل زمان ومكان فلايزال العلم عاجزاً حتى الآن عن الوصول إلى موضوعات علمية قد وردت فى القرآن الكريم مصداقاً لقوله تعالى : «ويخلق مالاتعلمون» [٣١] .

(٢) تعريف مجمع اللغة العربية للنقل : [٣٢]

يعرف مصطلح "Transport" بالنقل ، وهو العملية التى يتم بها تغيير مكان السلع والأشخاص ، ولها وسائل عدة فى البر والبحر والجو .

ويركز هذا التعريف على المنفعة المكانية للسلع والأشخاص التى تخلقها وسائل النقل .

(٣) تعريف المدرسة الفرنسية : [٣٣]

استخدم الفرنسيون مفهوم "Circulation" «الدورة» للتعبير عن كافة أشكال التفاعل المكانى مثل حركة الأشخاص والسلع ورؤوس الأموال والأفكار والمخترعات... إلخ . وهو تعريف عام يشمل جميع أنماط الحركة .

(٤) تعريف إدوارد أولمان : E. Ullman [٣٤]

يرى أولمان أن الحركة أو التفاعل بين الأقاليم ترجع إلى ثلاثة عوامل هى ، «التكامل» Complementarity ، «والفرص البديلة» Intervening opportunity «وإمكانية الحركة» Transferability وكانت هذه العوامل الثلاثة بمثابة المدخل الرئيسى لأولمان إلى جغرافية النقل .

(٥) تعريف تريوارثا وزملاؤه Trewartha and others : [٣٥]

يوضح تريوارثا وظيفة النقل وأهميتها كما يلى : «كل أشكال النقل بغرض تسهيل حركة الأشخاص والسلع من مكان لآخر» .

«وكما تخلق الصناعة المنفعة الشكلية فى السلع ، فإن النقل يخلق المنفعة المكانية لها» على حد قول تريوارثا وزملاؤه لتوضيح العلاقة بين النقل والصناعة .

(٦) تعريف جون الكسندر : J. Alexander [٣٦]

ويلخص الكسندر وظيفة النقل فى التعريف التالى «هو حركة السلع والأشخاص من مكان لآخر» ويرى بعض الباحثين «أن الاتصالات والأفكار» تدخل أيضاً ضمن إطار النقل على حد قول الكسندر . وهو تعريف يعتمد على مفهوم الحركة ولم يتضمن شبكات النقل ونظم النقل المختلفة .

(٧) تعريف سميث : Smith [٣٧]

يعبر سميث عن جغرافية النقل فى التعريف التالى «إن الهدف النهائى لدراسة جغرافية النقل ، هو وصف وتفسير هذه الظاهرة كملمح من ملامح سطح الأرض» هذه النظرة العامة لسميث عن مفهوم جغرافية النقل قادت الجغرافى الأمريكى توماس Thomas إلى ملاحظة هامة وهى أن الكتابات الأمريكية فى جغرافية النقل لم تكن متوازنة مع نظيرتها فى المدرسة الأوربية وجعلته يتساءل «ألايمكن إعتبار كل من الفول السودانى والحجاج ضمن دراسة جغرافية النقل» أى أن هناك نوع من التعميم فى تعريف سميث مما يفتح الباب على مصراعيه أمام جغرافية النقل لدراسة كل شئ.

(٨) تعريف هالفورد ماكيندر : H. Mackinder [٣٨]

عرف الجغرافيون منذ زمن بعيد دراسة التفاعل بين الأقاليم من خلال مفهومى «السكون» Static «والحركة» Kinatic وكان استخدام هالفورد ماكيندر لمصطلحى «إستقرار الإنسان» Man Setting وترحال الإنسان Man Travelling هو بداية التعرف على هذين المفهومين ، ويعد هذا التعريف بمثابة المدخل المبكر لدراسة «التفاعل المكانى» Spatial Interaction .

(٩) تعريف بيشت : Becht [٣٩]

عرف الأستاذ بيشت النقل بعبارة بسيطة «هو حركة السلع والأشخاص من مكان لآخر» وهو تعريف يتسم بالعمومية ويركز على مفهوم الحركة دون إشارة إلى شبكات النقل وهو بذلك يشبه تعريف الكسندر .

(١٠) تعريف لو وموريا داس : Low and Moryadas [٤٠]

ويعبران عن وجهة نظرهما فى النقل من خلال التعريف التالى «النقل هو حركة السلع والأشخاص من مكان لآخر» وهو تعريف عام يشبه إلى حد كبير تعريف كل من الكسندر وبيشت فى تركيزه على مفهوم الحركة .

(١١) تعريف برادفورد وكنت : Bradford and Kent (٤١)

ويعرفان جغرافية النقل فى العبارة التالية «النقل هو حركة السلع والأشخاص والأفكار من مكان لآخر» وهو تعريف يركز على مفهوم الحركة وهو فى ذلك يشبه تعريفات كل من الكسندر وبيشت وموردياس ولكنه يختلف عنهم فى أنه يتناول حركة الأفكار .

(١٢) تعريف روبنسون وبامفورد : Robinson and Bamford (٤٢)

ومفهومهما للنقل كالتالى «يتعلق النقل بحركة الأشخاص والسلع لغرض معين» وبلغة الاقتصاد فإن الطلب على النقل يشتق من الطلب على تسهيل حركة الأشخاص أو السلع ، ويكون النقل مفيداً طالما أنه يوفر خدمة ، ويشير علماء الاقتصاد إلى أنه عامل من عوامل الإنتاج على حد قول كل من روبنسون وبامفورد .

ويركز هذا التعريف على العلاقة الوثيقة بين النقل والاقتصاد ، ولكنه تعريف لايغطى مجال الدراسة فى جغرافية النقل ، فقد ركز على مفهوم الحركة والغرض منها ولكنه أغفل دراسة الشبكات ونظم النقل المختلفة .

(١٣) تعريف ميشيل بارك : M. Barke (٤٣)

ويرى بارك النقل كما يلى «إن النقل هو الوسيلة التى تنقل بها السلع والأشخاص من مكان لآخر» وهو تعريف عام يركز فقط على وسيلة النقل دون الإشارة إلى دراسة شبكات النقل .

(١٤) تعريف توللى وتورتون : Tolley and Turton (٤٤)

ويعبران عن مغزى جغرافية النقل ومرماها فى التعريف التالى : «تؤكد جغرافية النقل على دراسة التفاعلات الحيوية بين النقل والعمليات المكانية الضرورية الأخرى مثل التوطن الصناعى ، وعملية التحضر» ويوضح هذا التعريف العلاقة العضوية بين النقل والأنشطة البشرية الأخرى فى المكان الجغرافى مثل دور النقل فى توطن الصناعة ، وفى عملية التحضر .

(١٥) تعريفات بريان هويل وريتشارد نولز : B. Hoyle and R. Knowles

يعطى كل من هويل ونولز لمفهوم النقل معايير مميزة ومن هذه المعايير مايلى:

(أ) التعريف الأول ويلخص وظيفة النقل فى العبارة التالية : «تتلخص وظيفة النقل فى خدمة حركة الأشخاص والسلع وتوزيع الخدمات» (٤٥) وبذلك يكون النقل فى خدمة الأنشطة الاقتصادية فى أى مجتمع من المجتمعات البشرية .

(ب) أما التعريف الثانى لهما فنصه كالتالى : «تهتم جغرافية النقل بتفسير – من منظور مكانى – الأطر الاقتصادية والاجتماعية والصناعية والعمرانية التى تتطور فيها شبكات النقل ، كما تعمل بها نظم النقل المختلفة» (٤٦) ويعنى هذا التعريف أن جغرافية النقل تهتم بدراسة شبكات النقل ، ونظم النقل المختلفة فى الإطار المكانى ، كما أن النقل يمثل عنصراً رئيسياً داخل الإطار البيئى (أو بمعنى آخر يدرس النقل ضمن المنظومة البيئية) ولهذا السبب يعتمد موضوع النقل فى دراسته على العلاقات الديناميكية فى النقل ذاته من ناحية وكذلك فى علاقته بالمركب البيئى من ناحية أخرى .

(جـ) ويناقش التعريف الثالث لجغرافية النقل من منظور إجتماعى وذلك على النحو التالى «لايقتصر تعريف النقل على أنه وسيلة نقل إقتصادية فحسب ، ولكن ينظر إليه أيضاً كمحرك اجتماعى ، ولهذا لايمكن تجاهل العوامل الاجتماعية المؤثرة فى تحليل النقل وتفسيره وتخطيطه» (٤٧) أى أن الأنشطة الاجتماعية وخصائصها تعتبر من الأسس الهامة التى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند تخطيط شبكات النقل ، ويمكن تطوير هذه الأنشطة عندما تتوافر تسهيلات النقل.

(د) ويرى كل من هويل ونولز جغرافية النقل من منظور آخر مكانى كما يلى : «تركز جغرافية النقل على دراسة نظم النقل المختلفة وآثارها المكانية» (٤٨) ويعنى ذلك أن جغرافية النقل تهتم بدراسة كل وسيلة من وسائل النقل المختلفة والتركيز على آثارها الإيجابية والسلبية فى المكان الجغرافى .

وخلاصة القول أن هويل ونولز ينظران إلى جغرافية النقل من زوايا متعددة فتارة تكون اجتماعية ، وأخرى اقتصادية ، وثالثة خدمية ، ورابعة مكانية مما يؤكد أن النقل علم متعدد الجوانب وهذه هى طبيعة النقل جملة وتفصيلاً كما سبق أن ذكرنا .

من العرض السابق يتضح أن تعدد تعاريف جغرافية النقل لايعنى وجود اختلافات جوهرية تتعلق بالمضمون ، بل إن بعضها لايتعدى الإختلافات فى تركيب مفرداته . ونظرة شاملة لهذه التعريفات توضح شبه إتفاق بين جمهرة الباحثين حول مفهوم جغرافية النقل وطبيعتها والذى يدور حول مفهوم «الحركة» بأنماطها المختلفة من مكان لآخر .

وبناءً على ذلك ، فإنه يمكن التوصل إلى تعريف مناسب لجغرافية النقل يتلخص فى الآتى : «تهتم جغرافية النقل بدراسة التوزيع المكانى لشبكات النقل

المختلفة ، وخصائصها وتحليل أنماطها ، إلى جانب دراسة نظم النقل المختلفة وآثارها المكانية ، وكذلك دراسة أنماط الحركة المختلفة سواء كانت حركة أشخاص ، أم سلع ومخترعات وأفكار ومعلومات ورؤوس أموال .. إلخ من مكان لآخر ، بالإضافة إلى دراسة تكلفة النقل» .

المبحث الرابع

ميادين البحث فى جغرافية النقل وإطارها العام

تهتم جغرافية النقل بدراسة أربعة عناصر رئيسية تشكل ميادين الدراسة وإطارها العام ، وهى : شبكات النقل ، ووسائل النقل ، وحركة النقل ، وتكلفة النقل .

(أ) شبكات النقل : Transport Networks

تعلمنا من قراءة تاريخ جغرافية النقل أن الاهتمام قديماً كان مركزاً على دراسة مواقع الطرق الفردية ، بينما أصبح تحليل بنية شبكات النقل من أهم الاتجاهات الحديثة فى دراسة جغرافية النقل ، حيث يستلزم التحليل – بالضرورة – البدء بدراسة الطريق والإنتهاء بدراسة نمو الشبكات وتطورها .

ولتوضيح ذلك لابد من تحديد مفهوم كل من الطريق والشبكة ، فقد تعلمنا فى علم الهندسة أن الخط يتألف من تجاور عدد محدود من النقاط المتقاربة ، وبمعنى آخر هو الشكل الذى ترسمه نقطة متحركة . والطريق هو عبارة عن خط ، حين يتوقف وينقطع يصبح نقطة هى «المدينة» ، والمدينة هى نقطة ، حين تتعدد وتتصل تصبح خطاً هو «الطريق» ، والعلاقة بين الطريق والمدينة هى محور الاهتمام من دراسة شبكات النقل . أما الشبكة فتعنى «إنتظام مجموعة من الطرق فى صورة عقد تنتظمها مجموعة من الوصلات» (٤٩) .

وتمثل الشبكات أحد العناصر الهامة فى نظام النقل ، بل هى إحدى العناصر الأربعة التى لاتتم بدونها وهى : الطريق والعقدة ، ووسائل النقل ، والمواد المنقولة .

ومفهوم الشبكة يكمل مفهوم الطريق ، فالطريق يعنى النقل بين نقطتين معينتين ، فى حين أن الشبكة تعنى النقل ضمن مساحة أو مجال ذى بعدين هما : الطول والعرض . والفرق بين المفهومين على جانب كبير من الأهمية وخاصة عندما ندرس أثر النقل على الحياة العامة (٥٠) .

وعندما يدرس الجغرافى شبكات النقل والمواصلات للكشف عن التنظيم المكانى فى منطقة معينة ، لايقصر دراسته على الخصائص الإجمالية للشبكة فحسب، إنما يحاول التعرف على البنية المكانية للعلاقة بين العقد والطرق التى تتألف منها الشبكة .

وقد يدرس الطرق والحركة القائمة بين العقد المختلفة ، أو قد يدرس العقد نفسها من حيث وظائفها ودرجة اتصالاتها مع باقى أجزاء الشبكة وفى الحالة الأخيرة ينصب اهتمامه على المنافسة المكانية بين العقد المختلفة ومن الملاحظ أن إضافة وصلات جديدة ، أو إجراء أية إصلاحات على الطريق الموجودة قد يفيد بعض العقد من هذا التغيير من حيث «البنية المكانية» Spatial Structure ، ولايفيد كثيراً بعضها الآخر . وهذه التغييرات تنعكس على حالة الوصلات العقدية . «ونظرية الشبكات أو البيانيات» Graph Theory يمكن أن تزودنا بوسائل القياس المناسبة وتسجيل التغييرات التى تطرأ على درجة الوصلات العقدية ، كما تستخدم فى وصف الشبكات وتحليلها وتفسير أنماطها ، كما تمد الباحث بالوصف الموضوعى الدقيق ، وتوضح له العلاقات التى تتطلبها بحوثه توضيحاً بعيداً عن العوامل الشخصية ، بالإضافة إلى أنها تساعدنا على عقد مقارنات بين شبكات النقل فى الأقاليم المختلفة ، أو تفسير نمو شبكات النقل داخل إقليم معين خلال فترة زمنية معينة .

(ب) وسائل النقل

يمكن حصر وسائل النقل (والتى يوضحها شكل رقم٢) فيما يلى :

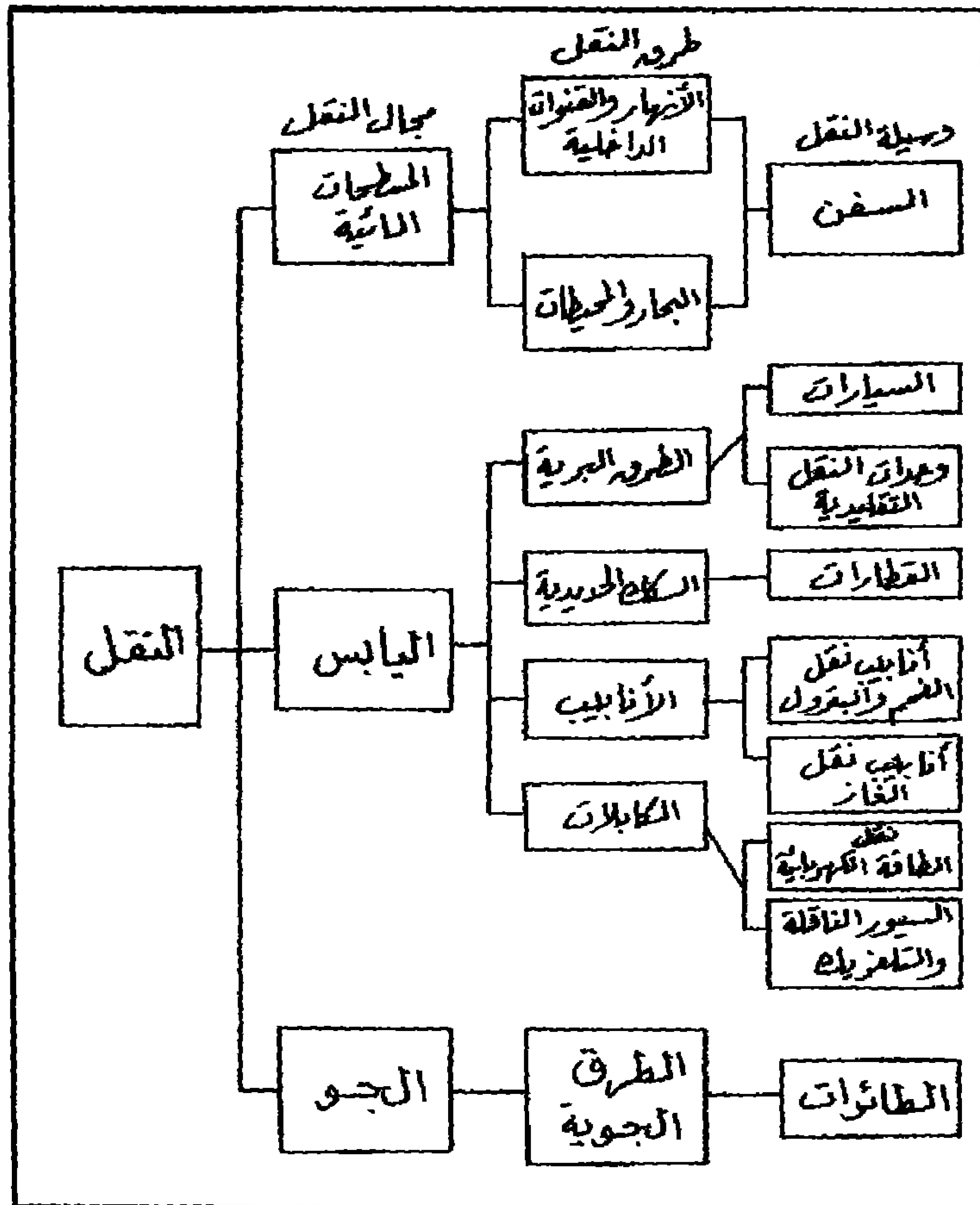
(١) النقل البرى ويضم : النقل التقليدى (الحمالون ، ودواب الحمل ، والسيارات، والسكك الحديدية والنقل بخطوط الأنابيب (نقل البترول ، ونقل الغاز الطبيعى ، ونقل الفحم ، ونقل المياه ، ونقل الألبان ، ونقل السوائل ، ونقل المواد الكيماوية) . وشبكات النقل الطاقة الكهربية ، والنقل المعلق (السيور الناقلة) ، والتليفريك ، والمونوريل) .

(٢) النقل المائى ويضم (النقل النهرى ، والنقل البحرى) .

(٣) النقل الجوى .

(٤) نقل المعلومات والأفكار ويشمل (الأقمار الصناعية ، سفن الفضاء ، الصواريخ ، التليفون العادى ، التليفون المحمول ، البريد العادى ، البريد الإلكترونى Elctron-ic Mail ، الفاكس ميلى ، الحاسب الآلى أو الكمبيوتر ، الصحف والمجلات والدوريات ، الإذاعة ، والتليفزيون ... إلخ) .

ويهتم باحث جغرافية النقل بدراسة وسائل النقل المختلفة الموجودة فى إقليم معين حيث النقاط التالية : نشأتها وتطورها التاريخى ، توزيعها الجغرافى ، خصائصها الاقتصادية ، درجة المنافسة والتكامل بينها ، كفاءة أسطول النقل مدى كفايتها بالنسبة للإقليم ، تكلفة النقل بكل وسيلة ، مجال استخدام كل وسيلة ، مستقبل النقل فى الإقليم.



(شكل رقم ٢) أنماط النقل

(عن/أحمد حبيب رسول ، ص٣٨ بتصرف)

(جـ) حركة النقل : Transport Movement

يشير هذا المفهوم إلى حركة النقل بأنواعها المختلفة مثل الأفراد ، والسلع ورأس المال ، والمخترعات ، والأفكار ، والمعلومات ... إلخ ، كما يهتم بالمظاهر المكانية للحركة مثل مصدر الحركة ونهايتها Origin-Distination وتتأثر الحركة بتكلفة التغلب على عامل المسافة بين هاتين النقطتين . وتعد المسافة من أهم العوامل

الجغرافية المؤثرة فى حجم الحركة ، حيث وجد أن حجم الحركة يتناقص مع زيادة المسافة . وتعنى زيادة المسافة ، زيادة تكلفة المواد الخام بالإنتاج ، وفى الوقت ذاته زيادة تكلفة توزيع السلع ، وينعكس هذا بدوره على التكلفة النهائية للإنتاج ، لهذا اهتم الجغرافيون بعنصر المسافة اهتماماً كبيراً وهذا يستدعى الاهتمام بمفاهيم المسافة وطرق قياسها .

ويهتم باحث جغرافية النقل بالتحليل المكانى لحركة النقل باستخدام أساليب كمية متنوعة مثل أسلوب المصفوفات Matrixes ، ونموذج الجاذبية Gravity Model الذى يستخدم فى التنبؤ بدرجة التفاعل بين الأقاليم المختلفة خلال فترة زمنية معينة .

(د) تكلفة النقل : Transport Cost

يجب أن يفرق باحث جغرافية النقل منذ البداية – بين أجرة النقل Frieght Rate ، وتكلفة النقل Transport Cost ، فالأولى تقتصر على أجرة النقل بالوسيلة فقط ، بينما الثانية تتكون من عناصر كثيرة هى : أجرة النقل بالوسيلة ، والتأمين على السلعة ، والخسائر الناجمة عن النقل والشحن والتفريغ ، وأجور العمالة ، أى تشمل كل عناصر عملية توصيل السلعة (٥١) . أو بمعنى بسيط إن أجرة النقل هى جزء من تكلفة النقل .

وتتأثر تكلفة النقل بعدة عوامل من أهمها : وسيلة النقل المتاحة ، مسافة النقل ، كمية المواد المنقولة ، طبيعة المواد المنقولة ، طبوغرافية الأرض التى تجتازها وسيلة النقل ، الحدود السياسية (٥٢) .

ومع أن حساب تكلفة النقل مسألة معقدة للغاية وتخضع بصعوبة للتحليل الجغرافى ، إلا أن هناك أساليب كمية مختلفة لحسابها وتحليلها (٥٣) .

ومجمل القول أن الغرض من دراسة تكلفة النقل هو الوقوف على اقتصاديات النقل بالوسائل المختلفة ، وبالتالى تحديد أفضل استخدام لكل وسيلة .

المبحث الخامس

مناهج البحث فى جغرافية النقل ومداخلها

مفاهيم أساسية :

قبل أن نتناول تفاصيل مناهج البحث فى جغرافية النقل ومداخلها ، نجد أنه من الأفضل توضيح بعض المفاهيم والتعريفات الأساسية فى هذا المجال .

لقد اختلف الباحثون الجغرافيون حول المفهوم الإصطلاحى لكلمتى «المنهج» Method «والمدخل» Approach ، ولم يقف الخلاف حول دلالة المفهومين ، بل امتد ليشمل المقابل الأجنبى لهذه الكلمة .

فهناك فريق يستخدم كلمة منهج كمقابل لكلمة (Method) الإنجليزية ، ومنهم من استخدمها كمقابل لكلمة (Approach) الإنجليزية .

وظل هذا الخلط فى المفاهيم لفترة طويلة نظراً لأن البحث فى موضوع مناهج الجغرافيا يعد مسألة شائكة لايقترب منها كثير من الباحثين نظراً لصعوبتها ، وأخيراً ظهرت دراسة لمحمود توفيق بعنوان «منهجية البحث فى العلوم الاجتماعية : مناهج ومداخل وأدوات وأساليب» (٥٤) .

ويرى توفيق أن المنهج (Method) هو «عبارة عن مجموعة من الإجراءات المنظمة التى يتخذها الباحث لحل مشكلة بحثه» .

أما المدخل (Approach) ، فهو «عبارة عن الاتجاه الفكرى الذى يحكم تفكير الباحث فى معالجته لمشكلة بحثه ، أو بعبارة أخرى هو المنظور الفكرى ، الذى يتعامل الباحث من خلاله مع مشكلة بحثه» .

وعلى الرغم من أن هذين المفهومين يكملان بعضهما البعض ، إلا أن الفرق بينهما أصبح واضحاً الآن وإذا كانت مناهج البحث فى العلوم الاجتماعية – ومن بينها الجغرافيا – قد انحصرت فى ثلاثة مناهج هى : الوثائقى Documentary Method ، والوصفى Descriptive Method والتجريبى Exprimental Method ، فإن المداخل يصعب حصرها لأنها مجرد إتجاهات فكرية تختلف باختلاف طبيعة موضوع البحث ، والتكوين العلمى للباحث ، وخبرته الذاتية ، ومدى موضوعيته ، وبعده عن المصلحة

الشخصية ، والتحيز فى تناوله لموضوع بحثه .

وكان لزاماً أن يواكب تطور مفهوم جغرافية النقل وإتساع ميادين الدراسة فيها ، تغييرات مماثلة فى مناهج بحثها وطرق معالجتها وخاصة فى العقدين الأخيريين من القرن العشرين فظهرت مداخل أخرى ، فضلاً عن المدخل الإقليمى ، والمدخل الموضوعى ، ويجب التأكيد على أن هذه المداخل ليست متناقضة ، بل على العكس من ذلك يجب النظر إليها على أنها مكملة لبعضها البعض . وفيما يلى عرض لبعض المداخل الفكرية فى جغرافية النقل .

(١) المدخل التاريخى : The Historical Approach

يركز هذا المدخل على تغير الظاهرات عبر الزمان ، على افتراض ثبات عامل المكان أو تقليل الاختلافات المكانية إلى حدها الأدنى قدر الإمكان (٥٥) . وبلغة جغرافية النقل ، فإنه يتناول نمو شبكة النقل عبر الزمان . ويعتبر «نموذج تاف» Taffe وزميليه موريل Morrill وجولد Gould خير مثال لهذا المدخل ويتم بناء النموذج بهذه الطريقة من عالم الواقع على عدة مراحل متتابعة تبدأ بالتعميم والتبسيط Generalization وتنتهى بالنموذج Model وقد تم تطبيق هذا النموذج على غانا بغرب أفريقيا .

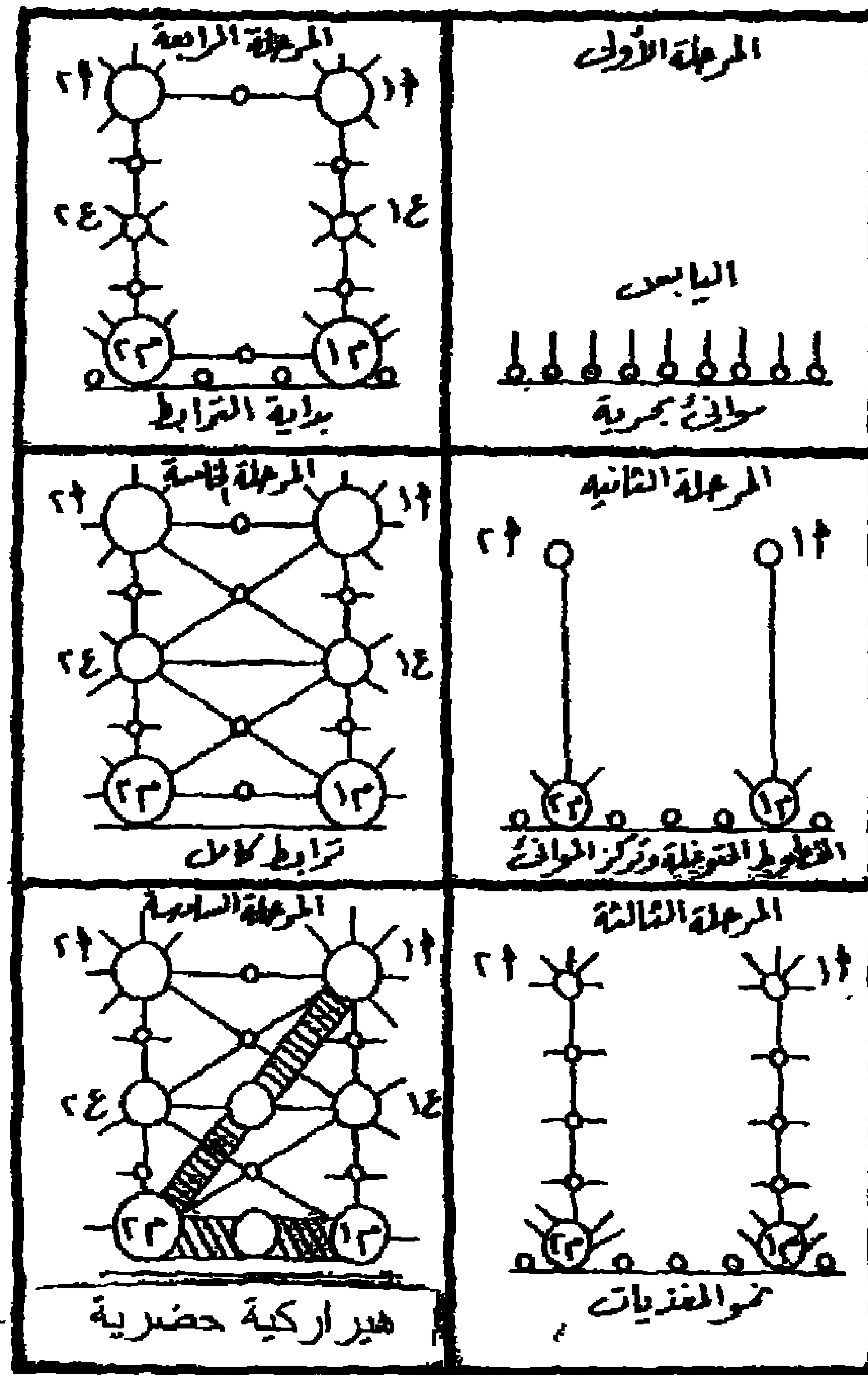
وقد بدأ تاف فى بناء النموذج بدراسة تجريبية Experimental تفصيلية لتطور شبكة النقل فى غانا عام ١٩٦٣ خلال فترة الاستعمار . ومن خلال هذه الدراسة استطاع أن يتعرف على ستة مراحل متعاقبة (موضحة فى شكل رقم ٣) وهى : (٥٦).

المرحلة الأولى : (نشأة الموانى البحرية الصغيرة)

تنشأ فى هذه المرحلة بعض الموانى البحرية الصغيرة على طول الساحل ويمارس فيها حرفة الصيد ، كما تقوم السفن بالإتصالات الجانبية فى مواعيد غير منتظمة ، ولكل ميناء فى هذه الموانى الصغيرة ظهير محدود جداً Hinterland .

المرحلة الثانية : (الخطوط المتوغلة نحو الداخل وتركز الموانى)

فى هذه المرحلة يتم توسيع نطاق ظهير كل ميناء من الميناءين الرئيسيين ($م_١$ ، $م_٢$) كما تبدأ تكاليف النقل بين هذين الميناءين وظهيرهما فى الانخفاض ، كما يبدأ التركيز على الميناءين الكبيرين الرئيسيين ، كما تبدأ الطرق المغذية Feeders فى التركيز على الموانى الكبرى والمركزين الداخليين ($أ_١$ ، $أ_٢$) .



(شكل رقم ٣) نموذج تاف لنمو شبكة النقل عبر الزمان

(عن : تاف ، ص٥٠٣)

المرحلة الثالثة : (نمو الطرق المغذية)

وفى هذه المرحلة تزداد رقعة ظهير الموانى الكبرى على حساب الموانى الصغرى ، ويستمر نمو الطرق المغذية ، ونمو العقد الصغيرة على طول الخطوط الرئيسية المتوغلة نحو الداخل "The main Lines of Penetration" .

المرحلة الرابعة : (بداية ترابط الطرق المغذية)

وفى هذه المرحلة يأسر عدد كبير من العقد الكبرى ($ع_1$ ، $ع_2$) ظهير العقد الصغرى على كل جانب ، وتستمر خطوط التغذية فى النمو ، وتبدأ بعض الطرق المغذية الكبيرة فى الترابط .

المرحلة الخامسة : (الترابط الكامل بين الطرق)

ويتم فيها الربط الجانبى بين جميع الموانى والمراكز الداخلية والعقد الرئيسية وهناك بدايات لنمو الطرق القومية ، أى أن هناك ترابط أكثر فى الشبكة .

المرحلة السادسة : (ظهور هرمية حضرية) .

وفى هذه المرحلة تصل الطرق القومية الرئيسية إلى النمو الكامل ، وتظهر «هرمية حضرية» Urban Hierarcy .

وقد تمكن تاف من تطبيق هذا النموذج الغانى بمراحله الستة على بعض الدول النامية مثل نيجيريا ، وبعض دول شرق أفريقيا ، وماليزيا ، والبرازيل ، وكلها تتميز بنمط متشابه من تطور النقل ، لأنها جميعاً كانت مستعمرات سابقة ، والمبررات هنا واضحة وهى نتيجة لسياسة السلطة الأجنبية التى كانت تقيم مراكز إدارية وعسكرية وسياسية قوية وموانى على الساحل ثم تمتد نحو الداخل بحثاً عن الموارد الاقتصادية ، إلى جانب فرض السيطرة السياسية . وطالما أن الأهداف اقتصادية وسياسية فى آن واحد ، فكان لزاماً إنشاء الخطوط المتوغلة نحو الداخل لربط أهم الموانى الساحلية بالمراكز الداخلية لاستنزاف الموارد الاقتصادية .

ومع التسليم بإمكانية تطبيق هذا النموذج على بعض الدول المذكورة سابقاً ، فإنه لاينطبق على عدد كبير من الدول النامية خاصة تلك التى لم تكن مستقلة ، أو كانت مستقلة جزئياً مثل مصر . ففى السعودية – مثلاً – أنشئت خطوط النقل من الداخل إلى الساحل (٥٧) أما عند تطبيقه على مصر فنجده لاينطبق على شبكة الخطوط الحديدية – مثلاً – إلا جزئياً على الخط الحديدى الأسكندرية – القاهرة ، فقد بدأ من ميناء الأسكندرية فى عام ١٨٥١ ، متوغلاً نحو الداخل لربط الميناء الأول بالقاهرة عاصمة البلاد والتى وصل إليها فى عام ١٨٥٦ (٥٨) .

كما ترجع مشكلة تطبيق هذا النموذج إلى صعوبة تبرير المراحل المنفصلة لنمو شبكة النقل ، بالإضافة إلى أنه لايوجد تفسير واضح للطريقة التى تنمو بها الشبكة عبر الزمان .

(٢) مدخل القطاع العرضى "The Cross-Sectional Approach"

وترجع تسمية هذا المدخل إلى فكرة القطاع العرضى فى المادة "Cross-Section" حتى يمكن التعرف على عناصرها الداخلية والعلاقات المتبادلة بينها .

ويعالج هذا المنهج تحليل نمط شبكة النقل فى أى إقليم خلال فترة زمنية

معينة. (٥٩) ويعتبر نموذج كانسكى "Kanskey's Model" أفضل مثال لهذا المنهج وكان هدفه التنبؤ بكثافة شبكة مشابهة لشبكة الخطوط الحديدية فى جزيرة صقلية عام ١٩٠٨ فى شكل خريطة طبولوجية ، باستخدام عدد العقد (المدن) ، والوصلات (الطرق) ، ويمكن تلخيص هذا النموذج فى أربع مراحل متتابعة (موضحة فى شكل رقم٤) وهى (٦٠) :

(١) المرحلة الأولى : (مجموعة من العقد المختارة)

وتوضح هذه المرحلة مجموعة من المراكز العمرانية الكبرى فى الجزيرة .

(٢) المرحلة الثانية : (بداية الإتصال بين العقد)

ويتم فيها اختيار بعض العقد (نحو ثلاثين مدينة) المتوقع خدمتها بالشبكة ، اختياراً عشوائياً ويتوقف ذلك على مصدر الدخل لسكان هذه المدن .

(٣) المرحلة الثالثة : (نموذج المحاكاة)

ويتم فى هذه المرحلة ربط أكبر عقدتين بالشبكة وهما مدينتى بالريمو (العاصمة) وكاتانيا .

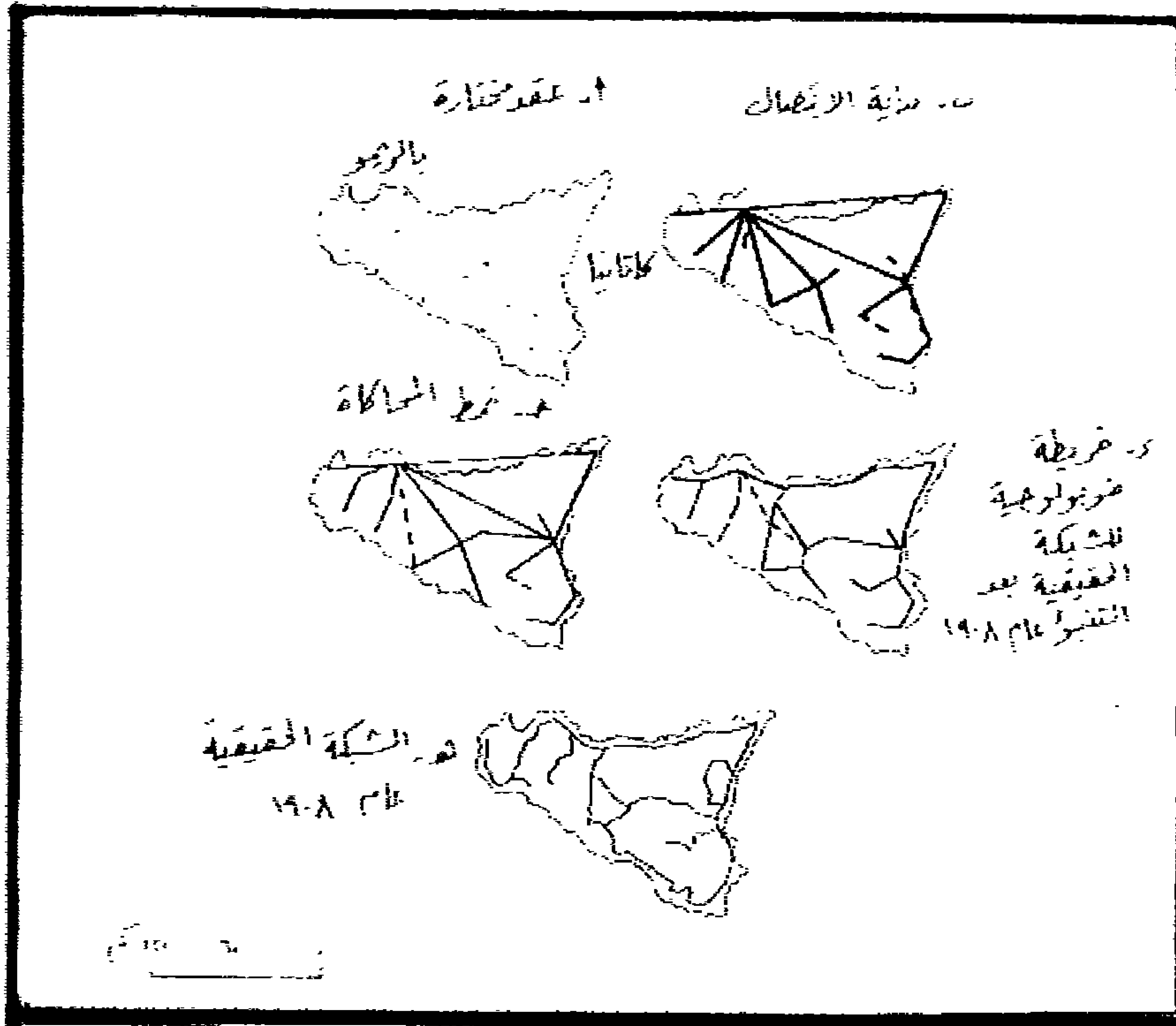
(٤) المرحلة الرابعة : (إنشاء خريطة طبولوجية)

ويتم فيها ربط باقى العقد بوصلات أخرى وهى المدن الصغرى وبذلك تتكون هرمية حضرية Urban Hierarcy .

وتتضح نتائج نموذج كانسكى فى (شكل رقم ٤-د) والذى يوضح خريطة طبولوجية بعد التنبؤ بمقارنتها بالشبكة الحقيقية فى عام ١٩٠٨ (شكل رقم ٤-هـ) .

(٣) المدخل الإقليمى : "The Regional Approach"

إن الهدف الرئيسى لهذا المدخل هو وصف وتفسير الشخصية المميزة للإقليم . ويتضمن هذا المنهج دراسة العناصر المختلفة التى شكلت جغرافية الإقليم ، فنبدأ بدراسة التطور التاريخى والاقتصادى للإقليم لمعرفة التغيرات التى طرأت على صفحة هذا الإقليم ، ثم دراسة المسرح الجغرافى الطبيعى الذى يشمل التركيب الصخرى ، وأشكال سطح الأرض ، وشبكات التصريف المائى والغطاء النباتى ، والحيوان ، والتربة، وعناصر المناخ (حرارة ورطوبة ومطر وضغط جوى ورياح...إلخ) ، بالإضافة إلى دراسة الظاهرات البشرية التى تمثل الوجه الآخر للمسرح الجغرافى وتشمل دراسة توزيع السكان ونموهم وتركيبهم والنشاط الاقتصادى (زراعة وصناعة ،



(شكل رقم ٤) نموذج كانسكى لمحاكاة شبكة السكك الحديدية
فى جزيرة صقلية عام ١٩٠٨

(عن : كانسكى ، ص١٣٩)

وسياحة ، ونقل وتجارة ... إلخ) وكذلك دراسة توزيع مراكز الاستيطان البشرى (ريف ومدن) . وتأتى دراسة شبكات النقل المختلفة ضمن المركب الاقتصادى للإقليم ، وماتعكسه من تأثير الظروف الطبيعية والبشرية .

ومن الواضح أن هذا المدخل يتسم بالصبغة الوصفية ، فالإقليم هو أحد الوسائل الهامة التى تساعد على تجميع وتنظيم المعلومات المتراكمة بإطراد عن جهات العالم المختلفة [٦١] ويعد الإقليم بمثابة البوتقة التى تنصهر فيها كافة الفروع الجغرافية الأصولية .

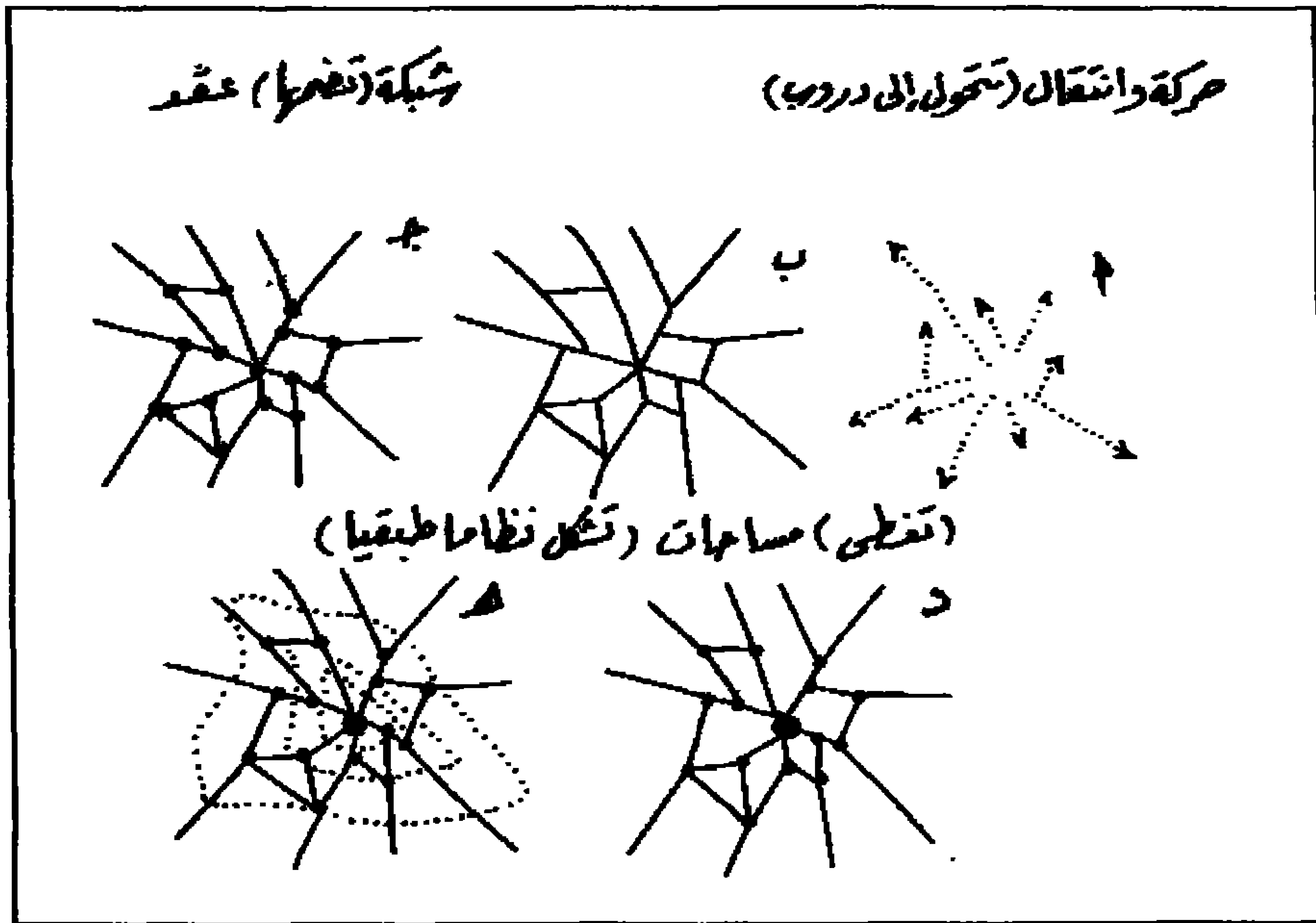
وتقوم فكرة هذا المدخل على تقسيم سطح الأرض إلى أقاليم متمايزة على أساس أن كل إقليم له خصائص طبيعية وبشرية تميزه عما سواه ، ثم تحليل خصائص كل إقليم منها .

ويرى بعض الباحثين أن تحديد الشخصية الإقليمية وخصائصها لم يعد الهدف الأساسى فى الدراسات الإقليمية ، فالإقليم ليس محدداً فى الطبيعة ، ولايمكن التعرف عليه بالبحث ، مهما بلغت دقة طرق قياسه وتحديده . ومعنى هذا أن الإقليم يحدد بطريقة صارمة ومصطنعة وذلك لخدمة أغراض البحث العلمى أو التخطيط أو أية أغراض دراسية (٦٢) . بينما يرى فريق آخر أن تحديد الإقليم ضرورى لتنفيذ التخطيط الإقليمى السليم والذى يحقق التنمية الإقليمية المتوازنة . وعلى كل حال ، فإن مفهوم الإقليم سيبقى وسيلة مناسبة لفهم النظام المكانى وتحليله وتفسيره ، وتسهيل إدارته .

ويستعين المدخل الإقليمى فى دراسته لجغرافية النقل ببعض الأساليب الكمية مثل أسلوب تحليل النظم ، ويتضح ذلك فى محاولات «هاجيت» Haggett لبناء نظام إقليمى متكامل (٦٣) An Integrated Regional System ، حول الحركة والشبكات والعقد والتسلسل الهرمى ، والمساحات . فدراسة الحركة تؤدى بنا إلى دراسة الطرق التى تحدث على طولها الحركة ، وهذه الطرق تشكل بمجموعها شبكة تنتظم فيما بينها عقد تنتهى بظهور نظام متسلسل للأفضليات Hierarcies ، ليؤلف السطوح Surfaces والمساحات Areas فى نهاية المطاف ، كما هو واضح فى (شكل رقم ٥) الذى يبين مراحل تحليل النظم ويتضح من دراسة المرحلة (د) فى الشكل المذكور أن كل مدينة تحاول أن تبسط نفوذها وتقدم خدماتها للمنطقة التى تحيط بها والتى تمثل إقليم المدينة ، أى أن المناطق التى تتبع المدن تبدأ فى الظهور وعلى شكل مساحات محددة ، وفى المرحلة هـ تسيطر إحدى المدن بحكم موقعها – وتنمو ويزداد حجمها ، بحيث تسبح باقى المدن الأخرى فى فلكها .

(٤) **المدخل البيئى** The Environmental Appraoch

ويهتم هذا المدخل بدراسة العلاقة بين الإنسان والبيئة الطبيعية ، كما أنه يسعى إلى توضيح المبادئ العامة التى تفسر هذه العلاقات (٦٤) . وقد تكونت مدارس فكرية جغرافية متعددة فيما يتعلق بطبيعة العلاقة بين الإنسان وبيئته ، فقد بنى الحتميون Determinists تفسيراتهم على أساس الحتم البيئى ، أى أن جميع أنشطة الإنسان كانت تتحدد بشكل مباشر بالخصائص الطبيعية للبيئة ، بينما ذهب الإمكانيون Possi-bilists إلى أن الإنسان يستجيب لظروف البيئة ، ولكن لايخضع لها ، فهو عامل جغرافى يساهم بدور كبير فى تعديل البيئة التى لم تعد وقفا على «المظهر الطبيعى» Physical Landscape بل صارت «مظهراً حضارياً» Clutural Landscape ، ثم ظهرت حديثاً المدرسة الإحتمالية «التى ترى أن التأثير المتبادل بين الإنسان والبيئة ،



(شكل رقم ٥) مراحل تحليل النظم

(عن : هاجيت ، ص١٢)

كحل وسط توفيقى بين المدرستين، (٦٥) Conciliation وقد برزت فى السنوات الأخيرة «مدرسة علماء البيئة ، والتى تركز اهتمامها على الآثار السلبية للإنسان على البيئة الطبيعية . ويتخوف البعض من العودة إلى مبدأ الحتم البيئى وأحياناً يطلقون على أنصار هذه المدرسة البيئية الحديثة ، «الحتميون الجدد» "New determinists" ، أو «حماة البيئة» . ولكن يمكن القول بأن هناك فرق كبير بين المدرستين ، فالمدرسة البيئية القديمة كان أنصارها يقررون أن البيئة هى التى تملى على الإنسان سلوكه ، أما المدرسة البيئية الحديثة عكس هذا الاتجاه تماماً ، فيرى أنصارها أن الإنسان قد دمر البيئة من حوله .

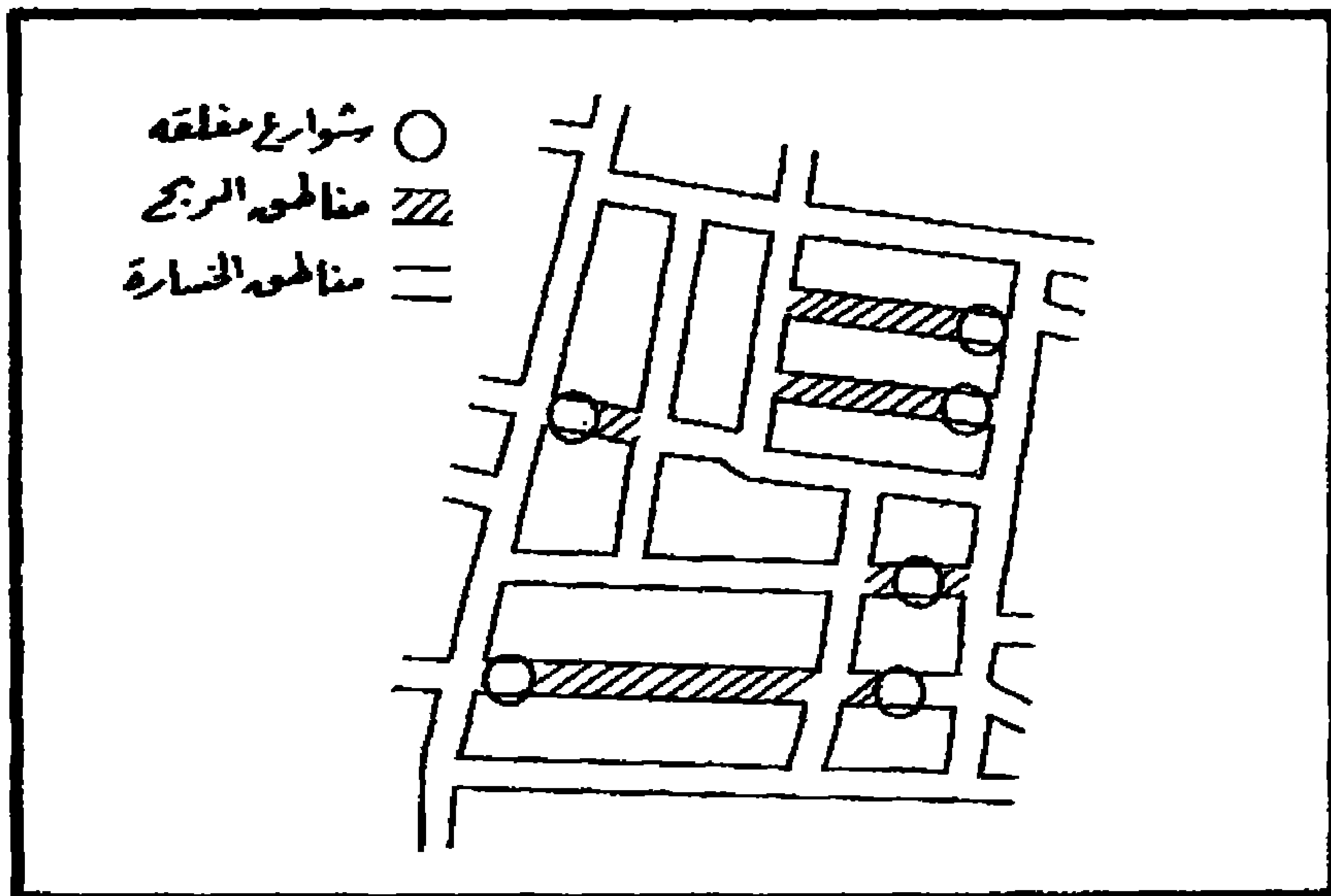
وقد انعكس مفهوم الجغرافيا كعلم العلاقات المكانية على المفهوم العام لجغرافية النقل ، فدراسة النقل ستكون مختلفة نسبياً حسب مفهوم كل مدرسة من هذه المدارس السابقة . فقد كان تفسير النقل يقع فى قبضة البيئة الطبيعية وفقاً للمدرسة الحتمية القديمة التى سادت الفكر الجغرافى فى القرن التاسع عشر ، بينما يتضح دور الإنسان فى التغلب على عوائق البيئة الطبيعية ، وذلك بإنشاء الطرق ، وشق الأنفاق فى المناطق الصخرية الوعرة ، وكذلك إنشاء الجسور والكبارى ، واختراع السفن لعبور

المسطحات المائية ، وبالتالى أصبحت المجارى المائية من عوامل الاتصال بين الأماكن بعد أن كانت عوامل فصل بينها ، وكذلك اختراع الطائرات للتغلب على عامل الزمن والمسافة ، ويمثل هذا التيار وجهة نظر المدرسة الإمكانية . أما التفسير الثالث ، فيركز على التأثير المتبادل بين الإنسان وبيئته فى المدرسة الاحتمالية ، وتركز على الآثار الإيجابية للنقل فى البيئة ، ثم تأتى دراسة النقل من زاوية مدرسة البيئة الحديثة، فتركز على الآثار السلبية للنقل على البيئة والذى يتخذ صوراً مختلفة منها تغيير نمط استخدام الأرض ، وتلويث البيئة . ونسوق هنا بعض الأمثلة لتوضيح الآثار السلبية للنقل على البيئة المصرية ، فقد أدت الاختناقات المرورية داخل مدينة القاهرة إلى إنشاء سلسلة من الكبارى فى مناطق كثيرة كحل لهذه المشكلة المزمنة ، وعلى الرغم مما حققته هذه الكبارى من مزايا عديدة من أهمها إنسياب الحركة المرورية ، وتقليل مناطق الاختناقات المرورية ، إلا أن لها عيوب كثيرة من أهمها تشويه المنظر الجمالى العام للبيئة ، فقد اخترقت مناطق سكنية كثيرة من أهمها منطقة الزمالك ومصر الجديدة ، والمهندسين ، وقد نجم عن ذلك ضوضاء السيارات وتلوث الهواء وتأثيرهما السئ على صحة السكان ، وسلامة المبانى والمنشآت ، وعلى العكس من ذلك نجد أن الأنفاق فى بعض المناطق مثل نفق شارع العروبة بمصر الجديدة والذى ساعد على إنسياب الحركة المرورية من مطار القاهرة الدولى وإليه ، وكذلك نفق منطقة الحسين والأزهر والذى ساعد على تسهيل الحركة المرورية القادمة من مصر الجديدة إلى منطقة وسط القاهرة والعكس . وأخيراً نفق شارع الثورة لعبور شارع العروبة ونفق شارع الطيران ونفق صلاح سالم وغيرها . وهناك الضوضاء الناجمة عن صوت الطائرات خاصة المناطق السكنية القريبة من مطار القاهرة الدولى فى أحياء مصر الجديدة ومدينة نصر والنزهة الجديدة وآثارها السلبية على سكان هذه المناطق وخاصة حاسة السمع والأعصاب وكذلك تأثيرها السلبى على سلامة المبانى السكنية والمنشآت، بالإضافة إلى التشويش على أجهزة الراديو والتليفون اللاسلكى والتليفزيون.. وغيرها .

(٥) مدخل الرفاهية : The Walfare Approach

شهدت العلوم الإنسانية بعد الحرب العالمية الثانية إهتماماً واضحاً بما يعرف بالمفهوم الاجتماعى ، والذى يعنى بالموضوعات ذات الصلة بالأفراد والجماعات الإنسانية ، وقد احتل موضوع الرفاهية مكاناً بارزاً بين اهتمامات العلوم الإنسانية فظهر مايعرف بالرفاهية الاقتصادية والاجتماعية والسياسية .... إلخ والتى تدور حول الحاجات الأساسية للأفراد والجماعات [٦٦] وفى ظل هذا الاتجاه السائد بين العلوم

الإنسانية ، كان لابد أن ينعكس هذا الاتجاه أيضاً على الجغرافيا البشرية التى عرفت هى الأخرى مايعرف «بمدخل الرفاهية» وقد طرح مدخل الرفاهية إطاراً جديداً لدراسة جغرافية النقل ، وذلك بوصفها دراسة «الأنماط المكانية» "Spatial Patterns": والعمليات "Process" المؤثرة على الموقع والبيئة ، وكيف تؤثر بدورها على منفعة الجماعات المختلفة من السكان ، ويشير مصطلح «منفعة» "Utility" إلى الإيجابيات أو السلبيات التى تعود على أى مجموعة فى السكان (٦٧) ولتوضيح طريقة معالجة جغرافية النقل وفقاً لهذا المدخل نسوق المثال الافتراضى التالى : (٦٨) نفترض أننا نقوم بتخطيط حركة المرور فى منطقة معينة ، فعند تحويل الحركة المرورية من طريق لآخر يترتب على ذلك تحقيق مبدأ الرفاهية لمجموعة سكانية على حساب مجموعة أخرى ، فالأولى تتمتع بالهدوء نتيجة تحويل حركة المرور عنها ، بالإضافة إلى تقليل نسبة الضوضاء والتلوث الناجم من عادم السيارات ، وبالتالى تصبح هذه المنطقة السكانية أكثر جذباً للسكن وربما ترتفع أسعار للأراضى بها نتيجة لهذه المميزات ، أما المنطقة الأخرى ، فقد أصابها الضرر نتيجة تحول المرور إليها ، مما يسبب الضوضاء والحوادث والتلوث نتيجة الكثافة المرورية المرتفعة ، وبالتالى تقليل عوامل الجذب إليها (أنظر شكل رقم ٦) .



(شكل رقم ٦) مناطق الربح والخسارة فى حالة تحويل المرور بالمناطق السكنية

(عن : بارك ، ص١٢)

ويمكن تطبيق مدخل الرفاهية على بعض المناطق السكنية التى يمر بها مسار مترو المطرية – الماظة بمدينة القاهرة ، فعلى سبيل المثال : كان المسار القديم لهذا الخط كما يلى : محطة ميدان المطرية – محطة ميدان الاسماعيلية مروراً بشارع عمر بن الخطاب ، ثم محطة السبع عمارات وأخيراً محطة ألماظة . وقد ألغى مسار هذا الخط فى بعض أجزائه وأصبح المسار الجديد كالتالى : ميدان المطرية ماراً بشارع ابن الحكم ، ثم محطة سفير ماراً بشارع أبوبكر الصديق ، ثم محطة السبع عمارات ماراً بشارع عمر بن الخطاب ونهايته عند محطة ألماظة . وبمفهوم الرفاهية فقد تحققت مكاسب لسكان جزء كبير من شارع عمر بن الخطاب (بمصر الجديدة) بسبب توفير الهدوء والراحة ، بينما حقق خسارة لسكان جزء كبير من شارع أبوبكر الصديق والجزء الآخر من شارع عمر بن الخطاب بسبب الضوضاء الناجمة عن صوت المترو ، بالإضافة إلى الاختناقات المرورية .

يتضح مما سبق أن منهج الرفاهية يهتم بصناعة القرار Decision Making ، وأغراض التخطيط الإقليمى ، وتخصيص الموارد الذى يفيد بعض السكان وبعض المواقع وفى نفس الوقت ينكرها على البعض الآخر والمواقع الأخرى ، ومن الطبيعى أن يتناول الرفاهية تحليل الأنماط المكانية لمثل هذه المزايا .

(٦) مدخل تحليل العوامل : The Factors Analysis Approach

يعد من المداخل الشائعة فى دراسة جغرافية النقل ، ويعتمد على تحليل العوامل المؤثرة فى الطلب على النقل ، ونمو شبكات النقل ومن أهمها العوامل البيئة والاقتصادية والسكانية والسياسية والتاريخية والتقدم التكنولوجى والسياسات الدولية...إلخ ويزداد تأثير هذه العوامل عندما تتضافر معاً وليس كل عامل على حدة . ويتجاوز هذا المدخل دراسة وسائل النقل والعوامل المؤثرة فيها لتوضيح الأبعاد الجغرافية التى يمكن أن تضيف وتساعد كثيراً فى فهم وتحليل المشكلات المعقدة فى النقل ومحاولة إيجاد حلول لها [٦٩] .

(٧) مدخل التكامل : The Complementarity Approach

يمثل أحد المداخل المهمة لدراسة جغرافية النقل ، والذى طوره كل من «توللى» "Tolley" «وتورتن» "Turton" فى عام ١٩٩٥ [٧٠] ويركز هذا المنهج على المظاهر المكانية لنظم النقل ، بالإضافة إلى دراسة مشكلات النقل ، وتقييم القضايا السياسية والاجتماعية والبيئية التى تؤثر بدورها على النقل ، ويعنى ذلك دراسة النقل بشكل متكامل .

(٨) **مدخل وسيلة النقل : The Modal Approach**

ويعد من أكثر المداخل استخداماً فى معالجة جغرافية النقل ، والذى ينظر إلى نظم النقل المختلفة كل على حدة (النقل بالطرق ، السكك الحديدية ، النقل البحرى ، النقل الجوى ، النقل النهرى ، النقل بخطوط الأنابيب ، النقل المعلق ، نقل الطاقة الكهربية ... إلخ) كما يركز هذا المدخل على دراسة المشاكل الخاصة بكل وسيلة . وقد تجسد هذا المدخل فى دراسات كل من «بيرد» Bird [٧١] عن الموانى فى عامى ١٩٦٣ ، ١٩٧١ ، «وسيلى» Sealy [٧٢] وجراهام Graham عن النقل الجوى فى عام ١٩٦٦ [٧٣] .

ويستخدم هذا المدخل فى دراسة قضايا معينة فى جغرافية النقل ، ولكنه يغفل بشكل كبير درجة التكامل بين نظم النقل المختلفة التى تخدم إقليم معين .

(٩) **المدخل الشمولى The Holistic Approach**

ويمثل أحد مداخل البحث فى جغرافية النقل وترجع فكرة هذا المنهج إلى النصف الثانى من القرن العشرين . فقد ذكر غلاب فى دراسته عن الاتجاهات الحديثة فى الجغرافيا منذ أوائل الخمسينات من القرن العشرين مايلى : «تركز الإهتمام فى الجغرافيا على مايسمى «باللاندسكيب» Landscape ، وأوضح كيف سارت الجغرافيا فى اتجاه دراسة البيئة الطبيعية ، ومحاولة تفسير النشاط البشرى ، وكيف كانت أساليب التفسير قاصرة وموزعة بين العامل الطبيعى ، والعامل البشرى ، فاتجه الاهتمام نحو تبنى وجهة نظر جديدة وهى أن البيئة الجغرافية كل لاينفصل عن بعض» [٧٤] .

والحقيقة أن فكرة «الشمولية» كانت أول محاولة لاستعادة الوحدة لعلم الجغرافيا، وخاصة أن أصبح لدينا عدد كبير من فروع الجغرافيا بعد الاتصال بالعلوم الأخرى مثل الفلك والاقتصاد والجيولوجيا والسياسة والهندسة والتاريخ والإحصاء ... إلخ ويركز المدخل الشمولى فى دراسته لجغرافية النقل على العلاقة بين استخدام الأرض وتخطيط النقل ، وبصفة خاصة تخطيط نظم النقل والمشكلات البيئية المتعلقة بالنقل[٧٥] .

(١٠) **المدخل السلوكى The Behavioral Approach**

يعد هذا المدخل إنعكاس للنظرية السلوكية التى شاع استخدامها فى مجال العلوم الاجتماعية خلال الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين والتى تفسر سلوك الأفراد

والجماعات فى إطار كل مايحيط بالإنسان من بيئات طبيعية ومجتمعات بشرية ونظم اجتماعية أو بعبارة أخرى دراسة عملية التفاعل المتبادل بين الإنسان ومايحيط به من ظاهرات (٧٦) .

وتقوم فكرة هذا المدخل أساساً على فكرة الفعل ورد الفعل أو المؤثر والاستجابة والتى تشيع فى مجال العلوم السلوكية ، وهو يتعامل مع الفرد والجماعة كمتغير تابع بينما يتعامل مع البيئة المحيطة به كمتغير مستقل (٧٧) .

وفى مجال جغرافية النقل يوظف المدخل السلوكى لدراسة سلوك السكان كأفراد أو جماعات فى ظل ظروف معينة كدراسة سلوك الأفراد فى الحركة والسفر فعلى سبيل المثال فى حالة السفر بين القاهرة والأسكندرية ، نجد بعض المسافرين يفضلون استخدام القطار بينما يفضل البعض الآخر السفر بالسيارة الأجرة (التاكسى) ، بينما يهوى البعض السفر بسياراتهم الخاصة ، فى الوقت الذى يفضل فيه البعض الآخر السفر بالحافلات (الأتوبيسات) وهكذا يتوقف استخدام وسيلة النقل المفضلة على أذواق وسلوك المسافرين . كذلك يهتم هذا المدخل بدراسة سلوك المشاه فى عبور الطرق وتقاطعاتها ، ففى مدينة القاهرة نجد البعض يلتزم باستخدام الجسور والكبارى وأماكن عبور المشاة ، بينما البعض الآخر لايلتزم بها ويعرض نفسه لمخاطر الطرق ، كما يركز هذا المدخل كذلك على سلوك سائقى السيارات فى السير بالطريق والإلتزام بقواعد المرور والتى أصبحت فى مدينة كبرى كالقاهرة يضرب بها عرض الحائط وأصبح هناك فوضى كبيرة فى الشارع المصرى مما يترتب عليه كثير من القتلى الناجمة عن الحوادث المرورية . كما يدرس هذا المدخل وجهة نظر الإنسان وسلوكه تجاه مسألة التلوث الناجم عن وسائل النقل المختلفة وآثاره السلبية على الإنسان والبيئة والتى أصحبت من أهم المشكلات التى تواجه الإنسان فى العصر الحديث .

(١١) مدخل تحليل النظم : The Systems Analysis Approach

يعد مدخل تحليل النظم أحد المداخل المهمة التى طفت على سطح الفكر الجغرافى فى السنوات الأخيرة من القرن العشرين .

ويمكن تعريف النظام بأنه «يتكون من مجموعة أشياء أو عناصر تربط بينها علاقات ، كما تربط بين خصائصها (٧٨) .

كما يمكن تعريف النظام أيضاً بأنه «علاقة بين مدخلات ومخرجات تتم بينها عمليات داخل النظام ، بمعنى أن هناك تدفقاً عبر النظام – من مادة أو طاقة – أو معلومات – يمكن وصفه بأنه علاقة بين مدخلات ومخرجات» (٧٩) .

وتمثل شبكات النقل نظماً خطية متصلة بصورة عامة تساعد على حركة المواد والطاقة والسكان والأموال بين نقاط مختلفة فى المكان الآهل بالسكان . وطبقاً لهذا المدخل سيعالج النقل كمنظومة متكاملة تشمل الشبكة وأسطول النقل ، وحركة النقل ، وتكلفة النقل . فعلى سبيل المثال عند دراسة نظام النقل الجوى لابد من دراسة عناصر هذا النظام وهى (المطار ، وأسطول الطائرات ، وشبكات الطرق الجوية ، وأنواع الحركة وتكلفة النقل) أما نظام النقل بالسكك الحديدية فتتكون عناصره من (شبكة الخطوط الحديدية وأسطول الوحدات المتحركة من قطارات ، عربات نقل الركاب والبضائع، وكذلك نظم الإشارات ، ومحطات السكك الحديدية ، وأحواش الفرز والتستيف ، وشبكات نقل الكهرباء بالنسبة للقطارات الكهربائية أو مترو الأنفاق ، ثم دراسة حركة الركاب والبضائع وتكلفة هذه الحركة) وعند دراسة نظام نقل الطاقة الكهربائية لابد من تناول العناصر التالية : (محطات توليد الطاقة الكهربائية وشبكات نقل الكهرباء ، وشبكات توزيع الكهرباء ، ثم دراسة مراكز استهلاك الكهرباء) .

وهكذا عند دراسة أى نظام من نظم النقل فلابد من دراسة جميع عناصر المنظومة ولايمكن فهم عنصر بمعزل عن باقى العناصر نظراً لوجود علاقات وظيفية بين هذه العناصر .

لذلك تتضح أهمية مدخل تحليل النظم – كأحد الاتجاهات الحديثة فى جغرافية النقل – فهو يساعدنا على وصف وتفسير النقل كبنية أساسية فى المنظومة البيئية ، وأن أى تغيير فى هذه المنظومة يترتب عليه تغيير البيئة الاقتصادية والاجتماعية ، فعلى سبيل المثال أن إستبدال نظام الطرق البرية بخطوط سكك حديدية فى دولة ما ربما قد يؤثر على تطور هذه الدولة بشكل كبير . ومع مميزات هذا المدخل ، إلا أن تطبيقه فى جغرافية النقل لايخلو من بعض المشكلات لعل أهمها عدم توافر البيانات التفصيلية – خاصة فى الدول المتخلفة – التى تساعد الباحث فى عمل الجداول اللازمة وخاصة مصفوفات تحليل المدخلات والمخرجات وغيرها .

الخلاصة :

يتضح مما سبق أنه يمكن دراسة جغرافية النقل من زوايا مختلفة ممثلة فى عدد من المداخل الجغرافية ، ولايوجد مدخل واحد من هذه المداخل يغطى كافة جوانب موضوع الدراسة ، بل يمكن الاستعانة بأكثر من مدخل لتحقيق هذا الهدف .

هوامش الفصل الأول

(١) جعفر الشافعي (١٩٩٠) أهمية المنهج الشبكي في جغرافية النقل، مجلة كلية الآداب جامعة الإمارات العربية المتحدة، العدد (٦)، العين، ص٢٣٥ .

(2) Troxel, E. (1955), Economics of Transport, Rinhant, New York.

(3) Ullman, E.L., (1957), The American Commodity Flow, University of Washington Press, Seattly.

(4) Watson, J.W., (1955), Geagraphy : A discipline in Scottich Geographical Magazine vol LXX1, PP. 1-139.

(5) Garrison, W.L., (1957), Spatial Structure of Economy, Annals of Association of American Geographers, Part 1, Vol. 49, PP. 232-239.

(6) Garrison, W.L., Berry, D.F., Neystuon, J.D., and Morrill, R. (1959), Studias of Highway Development and geographic change, University of Washington Press, Seattle.

(7) Berry, B.J., and Garrison, W.L., (1958), Recent development of Central place Theory, Paper and Proceedings, Regional Associaition, Vol. 4. Pp. 107-120.

(8) Tribble, P., and Mitchell, A., (1977), The Gravity Model, Journal of Geography, Vol. 76, No. 5, Western Illinois, P. 179.

(٩) سعيد عبده (١٩٨٨) أصول جغرافية النقل : دراسة كمية وتطبيقية، الأنجلو المصرية، القاهرة، ص٧٨ .

(10) Garrison, W.L., (1960), The Connectivity of the interstate highway system, Paper and Proceedings of Regional Science Association, Vol. VI., PP. 121-137.

(11) Bunge, W., (1973),The Geography, The Professional Geographer, Vol. 25, PP. 331-337.

(12) Vance, J.E. (1959), Moral Rectitued a more Economic Geography, Gust Editoial, Economic Geography, Vol. 45, No. 3., P. 1.

(13) Parsons, J.J. (1959), Toward a more Human Geography Gust Editorial, Economic Geography, Vol. 45, No 3. P. 1.

(14) Ullman, E.L., The Geographic study of Transportation in Hurst, E.M.E., (E.d), (1974), Transportation Geography, Comments and Readings, New York, P.3.

(١٥) جمال حمدان (١٩٨٠) شخصية مصر ، دراسة فى عبقرية المكان ، الجزء الأول ، عالم الكتب ، القاهرة ، ص٥٤ .

(١٦) حمادة منصور (١٩٩٨) ، مقدمة فى اقتصاديات النقل ، مركز الأسكندرية للكتاب ، الأسكندرية، ص ص١٤-١٥ .

(١٧) زين العابدين على (٢٠٠٠) مبادئ تخطيط النقل الحضرى ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ص١٩ .

(١٨) سعيد عبده (١٩٩٩) ، جغرافية الطاقة : مفهومها ، مجالها ، ومناهجها ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد (٣٤) ، الجزء الثانى ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة ، ص١٣ .

(19) Hoyle, B., and Knowles, R. (ed.) (1998), Modern Transport Geography, New York, John Wiley, P. 4.

(٢٠) نصر السيد نصر (١٩٦٠) موارد الثروة الاقتصادية ، النقل واقتصادياته ، مكتبة عين شمس ، القاهرة ، ص٣٠ .

(٢١) القرآن الكريم ، الآية ٧٠ من سورة الإسراء .

(٢٢) فوزى الشربينى (١٩٩٨) ، الظواهر الجغرافية فى القرآن الكريم ، عالم الكتب ، القاهرة ، ١٤٩ .

(٢٣) القرآن الكريم ، الآية ٨٠ من سورة النحل .

(٢٤) القرآن الكريم ، الآية ١٦٤ من سورة البقرة .

(٢٥) القرآن الكريم ، الآية ٣٢ من سورة إبراهيم .

(٢٦) القرآن الكريم ، الآية ٩-٢٠ من سورة نوح .

(٢٧) محمد طنطاوى (١٩٩٣) التفسير الوسيط للقرآن الكريم المجلد ١٥ ، دار المعارف ، القاهرة ، ص ص١٢٠-١٢١ .

(٢٨) القرآن الكريم ، الآية ١٢-١٤ من سورة الزخرف .

(٢٩) القرآن الكريم ، الآية ١٩ من سورة الملك .

(٣٠) محمد وجدى (١٩٧٧) ، المصحف المفسر ، كتاب الشعب ، مطابع الشعب، القاهرة ص٧٥٦ .

(٣١) القرآن الكريم ، سورة النحل .

(٣٢) المعجم الجغرافى (١٩٧٤) ، إعداد لجنة الجغرافيا بمجمع اللغة العربية ، أشراف محمد الصياد ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية ، القاهرة ، ص١٠٨ .

(٣٣) سعيد عبده (١٩٩٠) جغرافية النقل : مفهومها ، مجالها ، ومناهجها ، دراسات جغرافية ، قسم الجغرافيا ، آداب المنيا ، المنيا ، ص٧ مرجع سبق ذكره .

(34) Ullman, E.L. (1956), The Role of transportation and the bases interaction, in Thoman W.L., (ed.), Man's role in changing the Face of the Earth, chicago univerity press, P. 362. Chicago.

(35) Finch, V.C., Trewartha, G.T., and others, (1956), The Elements of Geography, McGraw Hill, New York, P. 614.

(36) Alexander, J.W. (1963), Economic Geography, New York, Prentice-Hall, New York, p. 464.

(37) Smith, R.H., (1964), Toward a measure of Complementarity, Economic Geography, Profesional Geographers, Vol. 8, No.4.

(38) Taffe, E.J., (1967), The Transportation Network and changing American Landscape, in cohen, S.B., (ed.), Geography Forum Lectures, Washington, P. 17.

(39) Becht, E., (1971), The Geography of transportation and Business Logistics, Brown Published Dubaque, Iwa, P. 1.

(40) Low, J.C., and Moryads, S., (1975) Geography of Movement, Boston, P. 2.

(41) Bradford, M.C., and Kent, W.A., (1977), Human Geography; Theories and their applications, Oxford, Oxfort University Press, P. 114.

(42) Robinson, H., and Bamford, B.B. (1978), Geography of Transport, London, Machdonald and Evans, P. 8.

(43) Barke, M.P., (1968), Transport and Trade, Conceptual Framework in Geography, Oliver and Boyd, Hong Kong, P. 16.

(44) Tolley, R.S., and Turton, B.J. (1995), Transport Systems' Policy and Planning : a geographical approach, Longman, Harlow.

(45) Hoyl, B., and Knowles, R. (1998), Transport Geography : An introduction in Hoyle, B., and Knowles, R. (eds) Modern Transport Geography P. New York, P.1.

(46) Hoyle, B., and Knowles, R. (1998), op. cit., P. 2.

(47) Hoyle, B., and Knowles, R. (1998), op. cit., P. 9.

(48) Hoyle, B., and Knowles, R., (1998), op. cit, P. 10.

(٤٩) صفوح خير (١٩٩٠) ، البحث الجغرافى : مناهجه وأساليبه ، دار المريخ ، الرياض ، ص٤٨٠ .

(٥٠) صفوح خير (١٩٩٠) ، المرجع السابق مباشرة ، ص٤٩٢ .

(٥١) محمد الديب (١٩٨٦) الجغرافيا الاقتصادية ، الأنجلو المصرية ، القاهرة ص٨٢٤.

(٥٢) سعيد عبده (١٩٨٨) أصول جغرافية النقل : دراسة كمية وتطبيقية ، مرجع سبق ذكره ، ص١٠٤ .

(53) Alexander, J.W., Brown, S.E. and Dahlberge R.E., (1959), Frieght rate; Selected aspects of Uniform and Nodal Regions, Economic Geography, January, P.1.

(٥٤) محمود توفيق (٢٠٠٤) ، منجهية البحث فى العلوم الاجتماعية : مناهج ومداخل وأدوات وأساليب ، الطبعة الأولى ، رشيد للطباعة والنشر ، الزقازيق ، ص ص٢٢-٨٢ .

(٥٥) صفوح خير (١٩٩٠) البحث الجغرافى ، مرجع سبق ذكره ، ص٤١ .

(56) Taffe, E.L. Morrill, R.L., and Gould, P., (1963) Transport in Underdeveloped Countries; A Comparison anaylsis, Geographical Review, Vol. LIII, No. 53, PP. 503-529.

(٥٧) سعيد عبده (١٩٨٨) أصول جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٣٤ .

(٥٨) سعيد عبده (١٩٨٠) ، الآثار الاقتصادية للسكك الحديدية فى مصر : دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، ص٥ .

(59) Haggett, P., and Chorley, R.J., (1972), Network Analysis in Geography, Edward Arnold London P. 300.

(60) Kanshy, K.J., (1963) Structure of transport Network : Relationships, between network geometry and Regional characteristics, University of chicago, Department, Research paper chicago, No. 42.

(٦١) محمد الديب (١٩٧٨) ، الإقليم اصناعى ، مغزى وقياس وتحديد دراسة تطبيقية على مصر ، حوليات كلية الآداب ، جامعة عين شمس العدد (١٥) ، ص١٦١ ، القاهرة ، ص١٦١ .

(٦٢) محمد الديب (١٩٧٨) ، الإقليم الصناعى ، المرجع السابق مباشرة ، ص١٣٢ .

(63) Haggett, P. (1966) Locational Analysis in Human Geography, Jan Martin's Press, New York, P. 16.

(64) Barke, M.P., (1986), Transport and Trade, Op. cit., P. 12.

(٦٥) محمد الديب (١٩٨٦) ، الجغرافيا الاقتصادية ، مرجع سبق ذكره ، ص٤٨ .

(٦٦) محمود توفيق (١٩٨٨) ، مفهوم الجغرافيا السياسية ومجالها نشرة وحدة البحوث والترجمة رقم (١٢٠) قسم الجغرافيا والجمعية الجغرافية الكويتية ، جامعة الكويت ، الكويت ، ص٢٤ .

(67) Barke, M.P., (1988), Transport and Trade, op. cit., P. 12.

(68) Barke, M.P. (1986), Transport and Trade, op. cit, PP. 12-13.

(69) White, H.P., and Senior, M.L., (1983), Transport Geography, Longman, Harlow.

(70) Tolley, R.S., and Turton, B.J. (1995), Transport Systems, op. cit.,

(71) Bird, J.H., (1971), Seaports and Seaport Tenrminals Hutchinson, London.

(72) Sealy, K.R., (1966), The Geography of air Transport Hutchinson, London .

(73) Graham, B. (1995), Geography and air transport, chichester: John Wiley.

(٧٤) محمد السيد غلاب (١٩٩٠) الاتجاهات الحديثة فى الجغرافيا ، الجمعية الجغرافية المصرية ، المحاضرات العامة للموسمين الثقافيين (٨٨/٨٩/١٩٩٠) ، القاهرة ص ص٣١-٣٢ .

(75) Tolley, R.S., and Turton, B.J., (1995) Transport systems, op. cit.

(76) Stuty, F.P. (1976), Social Aspects of interaction and Transportation, The Association of American Geographers, Resource Paper, No. 76-2, PP. 16-23.

(٧٧) محمود توفيق (٢٠٠٤) منهجية البحث فى العلوم الاجتماعية ، مرجع سبق ذكره ، ص٥٠ .

(٧٨) صفوح خير (١٩٩٠) البحث الجغرافى مناهجه وأساليبه ، دار المريخ ، الرياض، ص٨٧ .

(٧٩) صفوح خير (١٩٩٠) المرجع السابق مباشرة ، ص٩٢ .

الباب الثانى

الفصل الثانى : بعض أساليب جمع البيانات المستخدمة في جغرافية النقل .

الفصل الثالث : بعض أساليب القياس الكمى المستخدمة في جغرافية النقل .

الفصل الرابع : بعض أساليب التمثيل الكارتوجرافى المستخدمة فى جغرافية النقل.

بعض أساليب البحث المستخدمة فى جغرافية النقل

الفصل الثانى

بعض أساليب جمع البيانات المستخدمة

فى جغرافية النقل

المبحث الأول : المراجع الجغرافية :

(١) المراجع أو (الكتب)

(٢) الموسوعات أو (دوائر المعارف) .

(٣) الدوريات الجغرافية .

(٤) الرسائل العلمية .

(٥) الخرائط .

(٦) الصور الجوية والاستشعار فى بعد .

المبحث الثانــى : المصادر الإحصائية :

(١) المصادر الإحصائية المحلية .

(٢) المصادر الإحصائية العالمية .

المبحث الثالــث : الدراسة الميدانية :

(١) حصر المرور .

(٢) رحلة العمل اليومية .

الفصل الثانى

بعض أساليب جمع البيانات المستخدمة فى جغرافية النقل

مقدمة :

نستعرض فى هذا الفصل بعض أساليب جمع البيانات فى جغرافية النقل التى يتعين على الباحث أن يتعرف على طبيعتها ، وأهميتها ، وأنواعها ، ومصادرها ، سواء كانت المراجع الجغرافية ، أم الدوريات الجغرافية ، أم دوائر المعارف ، أم الخرائط والصور الجوية والاستشعار عن بعد ، أم الرسائل العلمية ، أم المصادر الاحصائية والدراسات الميدانية .

هذه الحقائق والمعلومات والبيانات التى نجمعها من المصادر المختلفة نسميها «البيانات الأولية» أو «المادة الخام» تكون بأيدينا بمثابة المواد الأولية ، أو الألوان بيد الفنان ، فهو يصنع منها لوحة فنية رائعة ، لايجرؤ أحدنا على القول بأنها تكافئ الألوان المؤلفة منها [١] .

وتعتبر مرحلة جمع البيانات المختلفة على جانب كبير من الأهمية وتستغرق وقتاً طويلاً ربما يفوق الوقت المخصص لتحليل هذه البيانات ، ولذلك لابد أن تسبق هذه المرحلة دراسة مسحية شاملة لمصادر المعلومات قبل البدء بعملية الجمع الفعلية .

أن المعلومات بمثابة الدم بجسم الإنسان ، ولابد أن يكون فى حالة سليمة ومتجددة [٢] .

وقد تطورت أساليب جمع المعلومات فى السنوات الأخيرة من القرن العشرين ، وخاصة عن طريق الحاسبات الآلية ، والأقمار الصناعية وشبكات التليفون المحمول Mobile وشبكات الإنترنت التى جعلت العالم قرية كونية صغيرة ، كما غيرت كثير من المفاهيم القديمة للنقل والتجارة وإذا كان القرن العشرين هو «عصر الإدارة» ، فإن القرن الحادى والعشرين هو «عصر المعلومات» .

المبحث الأول

المراجع الجغرافية

(١) المراجع (الكتب) :

تفيد المراجع فى جغرافية النقل فى إعطاء الباحث فكرة عامة عن موضوع بحثه ، كما توجهه إلى بعض المراجع التى تفيده . ولابد أن يستفيد الباحث من الدراسات السابقة فى مجال تخصصه ، والاستعانة بالمراجع التى اعتمدت عليها هذه الدراسات ، وعليه أن يبدأ من حيث انتهت تلك الدراسات التى سبقته . ويأخذ الباحث من المراجع المعلومات التى تتصل بموضوع بحثه ، مع توضيح أرقام المجلدات فى دور الكتب التى يرتادها ، والصفحات التى يأخذ منها ، حتى يمكن الرجوع إليها فى أى وقت ، إذا إقتضت الضرورة ذلك ، وحتى تكون دليل إثبات على صحة المعلومات التى جمعها . وعلى الباحث أن يتتبع الفكرة الواحدة فى أكثر من كتاب ، لكى يعرف كيف نشأت هذه الفكرة ، وكيف تطورت ، وكيف عالجها الكتاب المختلفون [٣] . كما تفيد هذه القراءة المقارنة الباحث فى الكشف عن أوجه الضعف والقوة فى المراجع المختلفة ، كما تعاونه فى الوصول إلى تحديد مسار البحث .

ولاشك أن الإلمام بجميع أو معظم المراجع العامة والخاصة بموضوع البحث مسألة صعبة للغاية . ومن المفضل أن يبدأ الجغرافى بالبحث عن موضوعه فى المقالات الواردة فى دوائر المعارف العامة ، فهى تتيح له بعض المراجع التى تمهد له الطريق للمزيد من البحث .

وكانت الطريقة التقليدية التى يتبعها معظم الباحثين حتى وقت قريب عمل فهرس أبجدى للمراجع على قطع من الورق الكرتون (الفيشات Fiches) أو فى صفحات من الورق العادى ، أو أى طريقة مناسبة لذلك ، ويدون عليها ملاحظاته ، يكتب عليها اسم المرجع كاملاً . أما الآن فقد أصبحت شبكات الإنترنت توفر المعلومات الغزيرة لأى جزء فى العالم وفى أى فرع من فروع المعرفة ، وحلت محل الطرق التقليدية لجمع المعلومات كما إختزلت الزمن والمسافة [٤] .

وإذا نظرنا إلى المراجع التى صدرت فى مجال جغرافية النقل نجد أنها قليلة نسبياً إذا ما قورن بالفروع الأخرى للجغرافيا الاقتصادية وربما يرجع ذلك لحداثة هذا

الفرع الوليد ، (فعمره لايزيد عن نصف قرن من الزمان)، وكذلك لصعوبة البحث فى جغرافية النقل نظراً لأنها تتضمن قضايا ومشكلات عديدة ومعقدة ، ويحتاج إلى دراية واسعة بدراسات متعددة تتعلق بالنقل كالهندسة والاقتصاد ، والإجتماع ، والسياسية والقانون ، والعلوم العسكرية والإحصاء وغيرها من العلوم المساعدة ومع كل هذه الصعوبات بدأ هذا الفرع فى السنوات الأخيرة يأخذ طريقه نحو منهج مستقل فى أقسام الجغرافيا بالجامعات العربية والأجنبية كفرع من فروع الجغرافيا الاقتصادية وبالتالى شهدت السنوات الأخيرة تزايداً كبيراً فى الكتابات حول جغرافية النقل وخاصة المراجع الأجنبية ، أو على المستوى المحلى والإقليمى (مصر والعالم العربى) فى شكل رسائل الماجستير والدكتوراة .

(٢) الموسوعات (أو دائرة المعارف) : Encyclopedia

تعد عملية إعداد المراجع إحدى المراحل الهامة فى البحث العلمى ، والباحث الماهر هو الذى ينجح فى إعداد وتبويب لرسالته ، وكذلك فى إعداد قوائم المراجع ، وبالتالى يرتكز على قواعد سليمة .

وعلى الباحث أن يبدأ بقراءة ماكتب عن موضوعه بدوائر المعارف العلمية ، فهى نقطة الإنطلاق ، وتحدد له ملامح الموضوع ، كما تزوده ببعض المراجع والمصادر القريبة من موضوع بحثه .

والموسوعات هى أحد ينابيع المعرفة ، وهى نوعان ، عامة ومتخصصة ،

(أ) فالموسوعات العامة هى التى تتناول مختلف مجالات المعرفة الإنسانية والأمثلة عليها كثيرة نذكر منها :

(1) Encyclopedia Britanica

وقد صدرت منها الطبعة الأولى فى عام ١٧٦٨ فى اسكتلندا وتقع فى ٢٠ مجلد وتصدرها دار وليام بينتون ، لندن .

(2) Encyclopedia Americana

وقد أصدرتها مؤسسة كورليير العالمية منذ عام ١٨٢٩ ، وتقع فى ٣٠ مجلد.

(3) The world Book Encylopedia

وقد صدرت منها الطبعة الأولى فى عام ١٩٩١ ، وتقع فى ٢٤ مجلد ، وتصدرها مؤسسة الكتاب العالمى بلندن .

(4) Land and Peoples

وقد صدرت منها أول طبعة عام ١٩٧٢ وتقع فى ٦ مجلدات وتصدرها مؤسسة جيرولير Grolier بنيويورك .

(٥) دائرة المعارف الإسلامية وقد أصدرتها دار المعرفة ببيروت فى عام ١٩٣٣ ، وتقع فى ١٥ مجلد .

(٦) موسوعة المعرفة : وقد أصدرتها شركة ترادكسيم بجنيف ، وطبعت بمطابع الأهرام التجارية بالقاهرة خلال الفترة (١٩٧١-١٩٧٥) وتقع فى ٢٠ مجلد .

ومما هو جدير بالذكر أن الموسوعات تحتوى على خرائط كثيرة لاتقل أهمية عن الأطالس . ومثال ذلك المجلد الرابع والعشرون من الموسوعة البريطانية السابقة الذكر ، فهو يمثل فى الواقع أطلساً كاملاً .

(٧) الموسوعة الجغرافية للعالم الإسلامى وقد أصدرتها جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بالرياض فى عام ١٩٩٩ بمناسبة مرور مائة عام على تأسيس المملكة العربية السعودية وهى موسوعة عالمية شاملة تقع فى ١٤ مجلد تتناول معلومات وافية عن دول العالم الإسلامى .

(٨) موسوعة المعرفة الحديثة Encyclopedia Geographique, وقد صدرت منذ عام ١٩٦٤ وقد أصدرتها دار Edito Greps International بنيويورك خلال الفترة (١٩٩٩ - ٢٠٠٠) وهى موسوعة عالمية شاملة تقع فى ١٤ جزء ، والجزء الأول يختص بالمعلومات الوافية عن الجغرافيا الطبيعية والسياسية والاقتصادية .

(ب) أما الموسوعات المتخصصة هى التى تقتصر على مجال واحد كما هى الحال فى الموسوعة الجغرافية الفرنسية .

(٣) الدوريات الجغرافية : Periodicals

تمثل الدوريات الجغرافية أهمية كبيرة فى الدراسات الجغرافية ومن بينها جغرافية النقل ، فهناك موضوعات جديدة قد لايتسع المجال لها فى الكتب والمراجع العلمية ، والدورية بطبيعتها لايحررها فرد واحد ، ولكن يشترك فيها عدد كبير من الكتاب ، وهذا يوفر لها ثراءاً كبيراً فى الأفكار قد لايتحقق فى الكتاب المطبوع الذى يؤلفه فرد واحد ، أو عدد محدود من الأفراد . ونظراً لانتظام صدورها ، فهى تحمل إلى قرائها أحدث الآراء والأفكار بصورة مستمرة ، وبحكم طبيعة حجمها ، وتعدد بحوث كل عدد من أعدادها ، لابد أن تزود الباحث بالأفكار المركزة بدون إسهاب .

ونستعرض فيما يلى ، بعض الدوريات الجغرافية الهامة :

- The Geographical Journal

وتصدر عن الجمعية الملكية البريطانية فى لندن منذ عام ١٨٩٣ ، وهى ربع سنوية .

- Geography

تصدر فى مدينة شيفليد فى المملكة المتحدة منذ عام ١٩٢٦ ، وهى ربع سنوية.

- Economic Geography

وتصدر عن جامعة كلارك فى الولايات المتحدة الأمريكية منذ عام ١٩٢٥ وهى ربع سنوية .

- Geographical Review

وتصدر عن الجمعية الجغرافية الأمريكية فى نيويورك بالولايات المتحدة الأمريكية منذ عام ١٩٥٣ وهى ربع سنوية .

- Annals of the Association of American Geographers

وتصدر فى واشنطن فى الولايات المتحدة الأمريكية منذ عام ١٩١١ ، وهى ربع سنوية .

- Journal of Geography

ويصدرها المجلس القومى لتعليم الجغرافية بجامعة ويسترن إلينوى ، ماكومب وهى ربع سنوية .

- Annales de Geographie

وتصدر عن الجمعية الجغرافية الفرنسية فى باريس منذ عام ١٩٨١ ، وهى تظهر مرة كل شهرين .

ومن الدوريات التى تصدر عن الجمعيات الجغرافية العربية .

– المجلة الجغرافية العربية ، وكانت تعرف سابقاً باسم :

Bulletin de la Societe Geographie d'Egypte

وهي تصدر سنوياً عن الجمعية الجغرافية المصرية منذ عام ١٨٧٦ ، باللغتين العربية والأجنبية .

- المجلة الجغرافية ، وتصدرها الجمعية الجغرافية السورية منذ عام ١٩٧٦ .

(٤) الرسائل العلمية :

تعد الرسائل العلمية (ماجستير ودكتوراة) أحد مصادر المعلومات التى يستعين بها باحث جغرافية النقل . ويجب عليه أن يطلع على معظم الرسائل العلمية التى لها صلة بموضوع بحثه للاستفادة منها فى معرفة المنهج المتبع فى معالجة موضوع الرسالة ، وكذلك أساليب تحليل البيانات الإحصائية ، بالإضافة إلى المراجع المستخدمة فى إعداد الرسالة ، والنتائج التى توصلت إليها ، ثم يبدأ من حيث إنتهت هذه الرسائل ، كل ذلك يمهد له الطريق فى إعداد رسالته ويضعه على المسار السليم ، وأى شئ غير ذلك يكون مضيعة للوقت والجهد .

(٥) الخرائط :

تعد الخريطة وسيلة هامة من وسائل البحث العلمى ، وهى وسيلة عالمية للتعبير والتفاهم ، تتخطى الحواجز اللغوية والحدود السياسية ، ويستخدمها كثير من المتخصصين ، فالجيولوجى والميتورولوجى ، وعالم النبات ، وعالم التربة ، وعالم الإقتصاد ، والاجتماع ، والسياسة ، والمهندس ... إلخ كلهم يستخدمون الخرائط ، ولاغنى لهم عنها فى دراساتهم وأبحاثهم (٥) ومن الطبيعى أن يكون الجغرافى أكثر المتخصصين استخداماً للخريطة ، يسجل عليها المعالم الطبيعية المختلفة ، ويوزع عليها الظاهرات البشرية والاقتصادية وتعتبر الخريطة من أفضل الطرق المستخدمة لتخزين المعلومات الجغرافية إن لم تكن أفضلها ، لأن الباحث يستطيع أن يربط بين المعلومات التى يخزنها على الخريطة والظواهر الأخرى الواقعة فى نفس المنطقة المدروسة ، مما يساعد الباحث على التحليل والربط والتفسير . ويرى كثير من الجغرافيين أن الخريطة يجب أن تسبق مرحلة الكتابة فى الأبحاث الجغرافية (٦) .

ومن أهم الخرائط التى يستعين بها دارس جغرافية النقل خرائط الأطالس ، وخرائط النقل والمواصلات ، وكذلك الخرائط الطبوغرافية .

(أ) خرائط الأطالس :

يتفق الكارتوجرافيين على تقسيم الأطالس الجغرافية إلى قسمين رئيسيين هما(٧) :

الأطالس العامة General Atlases ، والأطالس القومية National Atlases ولكل نوع منهما مواصفات معينة من حيث الجهة التى تصدر الأطلس ، ومن حيث مقياس الرسم ، وطريقة إخراج الأطلس وعدد الطبعات ، وطبيعة المعلومات التى يشتمل عليها كل نوع .

(ب) خرائط النقل والمواصلات :

وخير مثال لهذا النوع من الخرائط خريطة طرق المواصلات فى مصر بمقياس رسم ١/ ٧٥٠,٠٠٠ ، والتى أصدرتها مصلحة المساحة العسكرية لصالح الهيئة العامة للطرق والكبارى لوزارة النقل والمواصلات والنقل البحرى فى عام ١٩٨١ ، وتوضح هذه الخريطة طرق النقل بأشكالها المختلفة ، كما أنها مزودة بجدول يوضح مصفوفة المسافة بالكيلو مترات بين المدن المصرية ، يفيد منه باحث جغرافية النقل فى حساب إمكانية الوصول بين المدن وكذلك قياس درجة التفاعل بين هذه المدن .

(جـ) الخرائط الطبوغرافية Topographical Maps

وتتباين مقاييس رسم الخرائط الطبوغرافية بين دول العالم المختلفة ، فعلى سبيل المثال تستخدم مصلحة المساحة المصرية عدة مقاييس فى خرائطها الطبوغرافية فقد نشرت سلسلة الخرائط بعنوان «أطلس مصر الطبوغرافى» بمقياس رسم ١/ ١٠٠,٠٠٠ ، كما أصدرت خرائط أخرى بمقياس رسم ١/ ٥٠,٠٠٠ وخاصة للمناطق العسكرية ويطلق عليها «خرائط التدريب» وكذلك هناك مجموعة أخرى خاصة بالمدن بمقياس رسم ١/ ٢٥,٠٠٠ بعنوان أطلس المدن المصرية [٨] .

وهكذا نرى أن الخريطة الطبوغرافية مفيدة جداً للجغرافى الذى يدرس الجغرافيا الإقليمية لمنطقة معينة بشئ من التفصيل ، كما أن باحث جغرافية النقل يستفيد منها ويوظفها فى تحليل وتفسير شبكات النقل المختلفة كظاهرة بشرية وعلاقاتها بالظاهرات الأخرى فى الإقليم سواء كانت ظاهرات طبيعية أم بشرية ، أى أن شبكات النقل تدرس ضمن المركب البيئى .

(٦) الصور الجوية والاستشعار عن بعد :

تعتبر الصور الجوية ووسائل الاستشعار الأخرى من الوسائل الرئيسية التى تستخدمها معظم هيئات النقل والمواصلات على مختلف المستويات المحلية والإقليمية والوطنية عند دراسة الأوضاع الراهنة أو عند إنشاء طرق جديدة ، أو فى دراسة بعض المشكلات الخاصة .

وهناك نوعان من أنواع النقل فى المدن يمكن دراستها عن طريق استخدام وسائل الاستشعار عن بعد [٩] .

(١) العناصر الثابتة : Static Components

تشمل دراسة موقع وبنية شبكة الطرق والشوارع فى المدينة مثل استخدام الأرض المخصصة للسيارات . وتتم عملية قياس استخدام الأرض المخصصة للسيارات بقياس مساحة الشوارع ، ومواقف السيارات وإيجاد نسبتها من مجموع مساحة المدينة ، أو المنطقة المراد دراستها .

كذلك تستخدم وسائل الاستشعار عن بعد فى تخطيط الطرق الذى يشمل الآتى:

(أ) الحصول على معلومات كمية ونوعية عن السطح المطلوب لمد الطريق ، وعن تأثير عناصر البيئة الطبيعية كالتلال والوديان والأنهار والمستنقعات .

(ب) المسح الأولى ، وإعداد التصاميم المبدئية .

(جـ) متابعة مراحل الإنشاء .

(د) مراقبة الطريق من الناحية الفنية ، وصيانته عند الاستخدام ومن مجالات استخدام وسائل الاستشعار فى دراسة العناصر الثابتة للنقل والمواصلات ، ودراسة مواقف السيارات ، وتقدير الإحتياجات . فكثير من مدن العالم الكبيرة تعانى من نقص شديد فى مواقف السيارات وخاصة فى منطقة الأعمال المركزية .

Central Bussiness District (C.B.D).

وتعتبر الصور الجوية بأنواعها ذات فائدة كبيرة حيث يمكن استخدامها بمقاييس كبيرة لتحديد مثل هذه المشكلات والمساهمة فى إيجاد حلول لها مثل :

(أ) حجم المواقف الحالية Parking

(ب) تحديد مناطق المواقف غير المستقلة .

(جـ) تحديد إمكانيات التوسع .

وتظهر الطرق فى الصور الجوية غالباً بلون فاتح إذا كانت غير مرصوفة أو ذات سطح خشن ، وتظهر بلون داكن إذا كانت مرصوفة وملساء . أما السكك الحديدية فمع أنها أسهل من حيث تحديدها فى الصور الجوية من طرق السيارات نتيجة لإنتظامها ، إلا أنه يصعب تحديد عدد الخطوط . وعادة تعرف السكك الحديدية بوجود

جسور خاصة ، أو إنفاق أو محطات للقطارات ، أو المنحنيات الخفيفة التى تتخذها قضبان السكك الحديدية .

(٢) **العناصر المتغيرة** Dynamic Components

تستخدم الصور الجوية فى دراسة حركة المرور ، والبضائع ، والناس فى المدينة مثل دراسة مناطق الإختناق المرورى «عنق الزجاجة Traffic Bottle Neck عند الجسور ونهايات الطرق الرئيسية Terminals ، وأوضاع المرور فى بداية العمل فى الصباح ، ووقت إنتهاء العمل بعد الظهر «ساعات الذروة» Peak Hours (رحلة العمل اليومية) وإيجاد حلول لمشكلة الإختناق المرورى على طول الشوارع بين أماكن السكن ومواقع العمل ، كذلك يستفاد من الصور الجوية فى دراسة سرعة الحركة على الطرق ومعرفة ما إذا كان هناك بطء فى حركة المرور وأن هناك حاجة إلى التوسع فى شبكة النقل الحالية أو تعديل إتجاهات الحركة .

** المبحث الثانى **

المصادر الإحصائية

تعتمد دراسة النقل على مجموعة من المصادر الإحصائية المختلفة ، ذلك لأنها تتناول شبكات النقل المختلفة ، وخصائصها ، وتحليل أنماطها ، كذلك تدرس حركة النقل سواء كانت أفراد ، أم سلع ، أم أفكار .

ويجب على باحث جغرافية النقل أن يتعرف على هذه المصادر ، ويجمع منها مايريده من بيانات إحصائية تفيده فى إتمام بحثه ، وليس من السهل حصر مختلف المصادر الإحصائية التى يلجأ إليها الباحث ، فهى تعتمد على جهوده الشخصية المبذولة للحصول على مايحتاجه من بيانات .

ويمكن تقسيم مصادر بيانات النقل إلى ثلاث مجموعات رئيسية هى :

(١) المصادر الإحصائية المحلية :

(أ) المصادر الإحصائية المنشورة :

تقوم كل دولة بإصدار مجلد سنوى يتخذ شكل موجز إحصائى ، أو كتاباً سنوياً يتضمن إحصاءات عن أوجه النشاط الاقتصادى المختلفة ، ومن بينها إحصاءات النقل، ففى مصر مثلاً ، يصدر الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، الكتاب الإحصائى السنوى . ويحتوى هذا الكتاب على إحصاءات لوسائل النقل المختلفة ، مثل أطوال شبكة خطوط السكك الحديدية والطرق البرية ، والمجارى المائية الداخلية ، وعدد وحدات أسطول النقل لكل وسيلة نقل ، كذلك يشمل حركة الركاب والسلع بالوسائل المختلفة ، هذا بالإضافة إلى حركة الصادرات والواردات عبر الموانى المصرية ، وحركة الملاحة بقناة السويس ، وحركة النقل بالمطارات المصرية سواء كانت ركاب ، أم بضائع ، أم بريد ... إلخ .

وتتوافر هذه الإحصاءات لسنوات مختلفة ، مما يزيد من أهميتها فى تتبع التطور التاريخى والاقتصادى لشبكات النقل المختلفة ، ولكن يعيب هذا الكتاب السنوى أنه لايتناول التوزيع الجغرافى لحركة النقل داخل الدولة ، وهى .. مسألة فى غاية الأهمية بالنسبة للجغرافى .

وهناك نشرة خاصة بإحصاءات نقل الركاب بين المدن المصرية [١٠] ، يصدرها الجهاز المركزى سنوياً ، وتضم إحصاءات عن حركة النقل خارج وداخل مدن مصر [١١] ، كذلك تصدر إدارات التخطيط والمتابعة بالوزارات والهيئات الحكومية فى كثير من دول العالم سلسلة من المطبوعات المتخصصة وإحصائيات عن النقل . هذا وقد أصدرت وزارة النقل المصرية مؤخراً عدة تقارير فى شكل مجلدات عن وسائل النقل فى مصر فى دراسة تفصيلية ، بالاشتراك مع أحد بيوت الخبرة الأجنبية تحت عنوان «دراسة النقل القومى فى مصر» [١٢] ، وهى بمثابة مسح شامل Survey لشبكات النقل المختلفة فى مصر وحركة النقل عليها ، كذلك تتناول التنبؤ بحجم هذه الشبكة والحركة عليها مستقبلاً ، وهى دراسات مفيدة يمكن من خلالها التعرف على أوضاع النقل فى مصر على مستوى المحافظات .

كما تصدر بعض الهيئات التابعة لوزارة النقل إحصائيات تفصيلية من أهمها التقارير السنوية التى تصدرها الهيئة القومية لسكك حديد مصر [١٣] ، وتحتوى هذه التقارير على ثلاثة أنواع من الإحصاءات ، إحصاءات التشغيل ، إحصاءات الإيرادات، والإحصاءات السنوية . وتشمل الإحصاءات المتاحة لدراسة السكك الحديدية فى مصر البيانات التالية [١٤] :

(١) إجمالى أطوال الشبكة .

(٢) متوسط طول الخط ، أطول خط وأقصر خط موجود فى الشبكة .

(٣) متوسط سرعة تسيير القطارات .

(٤) عدد وحدات أسطول النقل (القطارات ، عربات نقل الركاب ، عربات نقل البضائع) .

(٥) متوسط الحمولة لكل وحدة نقل .

(٦) إجمالى زمن الأعطال ، ونسبتها إلى إجمالى التسيير الفعلى .

(٧) إيرادات التشغيل .

(٨) حركة نقل الركاب ، وحجم الحركة (راكب/كيلو متر) .

(٩) حركة نقل البضائع بالطن ، وحجم الحركة (طن/كيلو متر) .

أما إحصاءات الموانى المصرية ، فيمكن الحصول عليها من النشرة السنوية التى تصدرها الهيئة القومية للموانى [١٥] .

كما تصدر هيئة قناة السويس نشرة سنوية [١٦] ، تضم إحصاءات عن حركة الملاحة بالقناة ، مثل عدد السفن ، وجنسياتها المختلفة ، والحمولة والغاطس ، ونوع حركة البضائع (مواد بترولية ، وبضائع أخرى) ، وتتناول كذلك حركة الركاب .

ويمكن الحصول على إحصاءات النقل الجوى من التقارير السنوية التى تصدرها الهيئة المصرية العامة للطيران المدنى [١٧] ، والتى توضح التوزيع الجغرافى للمطارات المختلفة ، كما تدرس حركة الركاب والبضائع والبريد .

كما تصدر الأكاديمية العربية للنقل البحرى التابعة لجامعة الدول العربية تقارير ونشرات مختلفة من أهمها المجلة الشهرية التى تتناول أوضاع النقل البحرى فى مصر والعالم العربى بالإضافة إلى أنها تضم مقالات وأبحاث عن النقل البحرى فى العالم .

(ب) المصادر الإحصائية غير المنشورة :

ويمثل هذا المصدر أكثر المصادر صعوبة فى الحصول على بياناته ، ولايقل أهمية عن المصادر الرسمية المنشورة .

ويجب على باحث جغرافية النقل أن يعرف كيف يصل إلى المادة الإحصائية غير المنشورة ، والتى توجد عادة فى سجلات مكاتب الوزارات ، والهيئات الحكومية المختلفة ، ولاتنشر مثل هذه البيانات المحفوظة ، أما لأنها تحتوى على تفاصيل أكثر من اللازم ، أو لأنها تحتوى على جانب كبير من السرية لايسمح بنشرها وتداولها . ولذلك يتطلب الحصول عليها تصريحاً رسمياً من هذه الجهات .

(٢) المصادر الإحصائية العالمية :

يحتاج الباحث فى جغرافية النقل إلى بيانات إحصائية وافية عن مختلف أقطار العالم ، وقد نهضت بهذه المهمة هيئة الأمم المتحدة United Nations ومنظماتها المختلفة ، ويلجأ الباحث إلى المجلدات الإحصائية السنوية التى تنشرها هذه الهيئة ومنظماتها ، وذلك لأغراض إنشاء خرائط المقارنة بين دولة وأخرى . ويوجد مكتب لهيئة الأمم المتحدة فى معظم عواصم دول العالم ، يحتوى على مكتبة كبيرة ، تضم كل ماتصدره الأمم المتحدة من دراسات وبيانات إحصائية مختلفة ، ومن بينها إحصاءات النقل .

ونود أن نشير هنا إلى أهم ماتصدره الأمم المتحدة من مجلدات إحصائية سنوية تشمل بعض الإحصاءات عن النقل وهو «الكتاب الإحصائى السنوى» [١٨] ، ويضم هذا المجلد مجموعة جداول إحصائية عن النقل بأنواعه المختلفة فى دول العالم المختلفة

مثل المعدات ، والحمولة ، وحركة الركاب والبضائع . ويستفاد من هذه البيانات فى أغراض المقارنة .

أما المصدر الإحصائى التالى فهو «النشرة السنوية لإحصاءات النقل فى أوربا»[١٩] . وتحتوى هذه النشرة على مجموعة جداول إحصائية تضم دول قارة أوربا ، ويمكن تقسيم هذه الجداول إلى مجموعتين رئيسيتين :

المجموعة الأولى :

وتضم بيانات إحصائية عامة عن السكان ، وحركة نقل المسافرين ، والسلع فى كل دولة .

المجموعة الثانية :

وتشتمل على أرقام توضح أطوال شبكات النقل فى كل دولة ، وعدد وحدات النقل ، وحجم حركة الركاب ، والسلع بوسائل النقل المختلفة (سكك حديدية ، وطرق برية ، ومجارى مائية داخلية ، وأنهار دولية ، وموانى بحرية ، ونقل مشترك ، وأنابيب نقل البترول ، والغاز الطبيعى ، والسلع الأخرى) كما زود هذا المجلد بعدة ملاحق مفيدة للتعاريف والمصطلحات المستخدمة فى جغرافية النقل ، كما يضم مصادر معلومات النقل .

وهناك نشرة أخرى بعنوان «النقل والمواصلات لمنطقة آسيا والمحيط الهادى»[٢٠] ، وتتناول مقالات مختلفة عن النقل من أهمها :

(١) التنبؤ بالطلب على وسائل النقل المختلفة .

(٢) المظاهر العامة للنقل فى المدن الكبرى .

(٣) نقل المنتجات الزراعية بالمجارى المائية الداخلية بالاتحاد السوفيتى (سابقاً) .

(٤) سياسة التنسيق بين وسائل النقل فى نيوزيلند .

(٥) استراتيجية النقل فى سنغافورة .

(٦) إدارة وسائل النقل فى اليابان .

(٧) استخدام الكمبيوتر فى تخطيط النقل .

(٨) مقالات متنوعة عن النقل .

كما تصدر الأمم المتحدة نشرات متنوعة على شكل بحوث ودراسات عن النقل

والمواصلات فى آسيا والمحيط الهادى [٢١] ، وهى نشرة سنوية . وتضم إحدى هذه النشرات المقالات التالية :

(١) عرض لمصادر الطاقة البديلة فى قطاع النقل .

(٢) إمكانات تحسين النقل غير الآلى .

(٣) دراسة الجدوى الاقتصادية لكهربة خط سكة حديد الحكومة فى تايلاند ، وهو خط بانجوك – شيانج ماى .

(٤) كهربة الخطوط الحديدية فى الاتحاد السوفيتى (سابقاً) .

(٥) كيفية تأثير الدخل والعوامل الاقتصادية الأخرى على استماع ربات البيوت للإذاعة ، والتليفزيون فى الأقاليم الريفية والحضرية .

وهناك حصر حركة مرور السيارات فى أوربا فى عامى ١٩٧٠ ، ١٩٧٥ [٢٢] ، وهو عبارة عن مجموعة من الجداول الإحصائية التى توضح كثافة مرور السيارات فى قارة أوربا على مستوى كل دولة ، وفى هذه الجداول ترقم الطرق بأرقام دولية (حسب الإتفاقية الدولية الأوروبية لحركة المرور على الطرق الرئيسية المرمة فى عام ١٩٥٠) .

كما توضح أطوال الطرق بالكيلو متر ، والمعدل اليومى لمرور السيارات مثل الشاحنات ذات الحمولة الثقيلة ، وتصدر الأمم المتحدة بعض الإحصاءات السنوية عن حركة السلع بالنقل البحرى [٢٣] ، وتتناول هذه الإحصاءات حجم حركة السلع ، تصنيف السلع ، كما توضح اتجاه حركة السلع بين المنشأ والمقصد Origin Distination وهذه الإحصاءات تغطى الفترة (١٩٧٩ – ١٩٨٢) .

وهناك نشرة النقل التى تصدرها سنوياً اللجنة الاقتصادية لغرب آسيا (اسكوا) وتتعرض لأحوال النقل فى دول غرب آسيا .

ومن التقارير التى تصدرها المنظمات المختلفة التابعة للأمم المتحدة ، التقرير الذى أصدره معهد منظمة الأمم المتحدة للبحث والتدريب بعنوان «المظاهر المالية والقانونية لتحسين المجارى الملاحية الدولية وصيانتها» ، وذلك خلال الندوة التى عقدت فى بوينس إيرس بالأرجنتين خلال الفترة (من ٣٠ نوفمبر – ٤ ديسمبر ١٩٧٥) [٢٤] .

وتتناول فصول هذا التقرير ، الملاحة فى بعض الأنهار الدولية ، تكاليف النقل

والتشغيل والصيانة والتحسين ، استخدامات الأنهار فى أغراض وتوليد الطاقة الكهربائية والرى ، وكذلك المشاكل السياسية والهندسية التى تعترض سبيل الملاحة فى هذه المجارى المائية .

كما زود التقرير بمعلومات تشمل المجارى الملاحية التى اختيرت كنماذج للدراسة ، بالإضافة إلى مجموعة من الجداول الإحصائية ، والرسوم البيانية المتعلقة بهذه الأنهار .

وهناك تقرير عن النقل النهرى بعنوان «تنمية الأحواض النهرية [٢٥] » ، وهو عبارة عن حلقة نقاش إقليمية Seminar عن الأنهار وتنميتها واستخداماتها ، والتى عقدت فى مدينة بودابست بالمجر فى الفترة من (١٦-٢٦ ديسمبر ١٩٧٦) ، وذلك بالتعاون بين برنامج الأمم المتحدة وهيئة المياه الدولية بالمجر .

ويقع هذا التقرير فى مجلدين :

المجـــلد الأول :

ويضم عدة أبحاث ألقيت فى المؤتمر تتناول الآثار الاقتصادية المترتبة على تنمية مصادر المياه على المستوى القومى أو الإقليمى ، كذلك تأثير استخدام الأحواض النهرية على النمو الاقتصادى ، كما تطرق إلى دور الملاحة فى تنمية حوض النهر ، وفى نهاية المجلد تلخيص لما دار فى المناقشات ، وأهم المشاكل والمقترحات .

أما المجـــلد الثانى :

فيتناول أهداف وتنسيق التعاون بين الدول المختلفة فى مجال تنمية الأحواض النهرية الدولية ، مع توضيح أمثلة للتعاون فى هذا المجال بين المجر والدول المجاورة لها ، وبين الولايات المتحدة وكندا حول البحيرات العظمى ، وكذلك تقويم أثر تكلفة النقل المائى على الأحواض النهرية ، ويختتم هذا المجلد ببعض التوصيات والمقترحات .

أما إحصاءات النقل الجوى فيمكن الحصول عليها من التقارير ، والنشرات التى تصدرها الأمم المتحدة ، ومنها نشرة بعنوان «الإحصاءات الموحدة لجميع المغادرين القادمين الدوليين» [٢٦] . وتتناول هذه النشرة النظم الحالية للإحصاءات ، وتشمل القادمين والمغادرين على مستوى العالم ، طرق جمع البيانات وتصنيفها إلى فئات ، طرق معالجة البيانات الإحصائية الخاصة بالمسافرين دولياً ، كما زودت النشرة ببعض الملاحق التى تشمل شكل بطاقات المغادرة والوصول لبعض الدول المختارة ، كأمثلة

تطبيقية ، وهى الولايات المتحدة ، وكلومبيا ، وماليزيا ، ونيجيريا ، وكيفية استخراج هذه البطاقات من مكاتب الإحصاء ، كمثال للنظم المختلفة التى تتبعها الدول فى جمع المعلومات عن الحركة الدولية للسكان .

كما أصدر البنك الدولى عدة تقارير عن النقل من أهمها النقل الحضرى فى عام ١٩٧٥ (٢٧) ويتناول هذا التقرير النقل داخل المدن الكبرى فى العالم وأهم سماته ومشكلاته وكذلك الحلول المقترحة .

الخلاصة :

يتضح مما سبق أن جغرافية النقل تستقى مادتها العلمية من مصادر متنوعة وهى فى يد الباحث بمثابة المواد الأولية يأخذ منها بالقدر الذى يشكل مجال تخصصه، وعليه أن يهضمها ثم يعيد صياغتها فى إطار جغرافى .

المبحث الثالث

الدراسة الميدانية

تعد الدراسة الميدانية أحد الأساليب المهمة لجمع البيانات فى جغرافية النقل ، كما أنها تضع الباحث فى مواجهة مباشرة مع الظاهرة الجغرافية التى يقوم بدراستها وتمكنه من التحقق من صحة البيانات التى جمعها من قبل ، كما تساعده على كشف الجوانب التى كانت غير ظاهرة فى المراجع أو الخرائط أو الإحصاءات . ويتم ذلك عن طريق العينات وتوزيع استمارة الاستبيان Questionaire ، ثم يتم جدولة مايحصل عليه من بيانات وإحصاءات . ومن أهم الموضوعات التى تستلزم الدراسة الميدانية فى جغرافية النقل : حصر المرور ، ورحلة العمل اليومية .

(١) دراسة حصر المرور :

تمثل دراسة مسح (حصر)المرور إحدى الدراسات الميدانية الهامة التى يحتاج إليها باحث جغرافية النقل ، وهى لاتستغرق وقتاً طويلاً فى إجرائها ، ويمكن تنفيذها على أى طريق سواء فى المدينة ، أم القرية (بالنسبة للسكة الحديد فى محطة القرية ، أو المدينة ، أو على الطريق بينهما) ، ويمكن أن يطبق فى الميناء وقد تستغرق هذه الدراسات عدة أيام .

وتتناول دراسة المرور النقاط التالية ، حصر المرور فى ساعة معينة ، فى يوم معين ، فى منطقة معينة ، موضحاً عدد المركبات ونوعها، الحمولة ، مدينة المنشأ ومدينة الوصول .

ويتكرر حصر المركبات فى ساعات مختلفة من اليوم على الطريق ، لزيادة التأكيد وعمل المقارنات ، ومحاولة تفسير الاختلافات اليومية ويبدأ العمل بإعداد جدول تسجيل (كما فى جدول رقم ١) .

ويقوم بتنفيذ هذه الدراسة اثنين من الأفراد ، ويقوم أحدهما بتسجيل رحلة الذهاب والثانى رحلة العودة ، ويسجل عدد المركبات ، ولايقتصر التسجيل على زمن معين أو يوم معين ، وإنما يمتد لفترة زمنية طويلة ، وربما يتكرر التسجيل من نفس المحطات بشكل دورى ، حتى يمكن المقارنة على مدار العام . وفى هذه الحالة يلزم

الأمر الاحتفاظ بهذه السجلات لفترة طويلة ، حتى يمكن الرجوع إليها فى أى وقت من الأوقات .

وتفيد دراسة حصر المرور فى دراسة العلاقة بين النقل والنشاط الاقتصادى .

جدول رقم (١)

حصر المرور لأعداد وأنواع المركبات [٢٨]

المكان :	من الساعة : ..... إلى الساعة :					يوم : ..... سنة : .....
	طريق الذهاب					طريق الإياب
الزمن	سيارات خاصة (١)	لوريات (٢)	ناقلات سوائل (٣)	سيارات نقل خاصة أسمنت (٤)	دراجات (٥)	(١) (٢) (٣) (٤) (٥)
٧-١٥ ٧						
١٥ ٧-٣٠ ٧						
٣٠ ٧-٤٥ ٧						
٤٥ ٧-٠٠ ٨						

(٢) رحلة العمل اليومية :

تعد رحلة العمل اليومية Journy-to-Work أحد الموضوعات الهامة التى تعنى بها دراسات متعددة منها جغرافية المدن ، وجغرافية الصناعة ، وجغرافية النقل ولذلك يعد موضوعاً متعدد الجوانب Multidisciplinary ويمكن تصنيف رحلة العمل اليومية إلى الأنماط التالية :

(أ) رحلة العمل داخل المدينة (مثل رحلة العمل اليومية داخل مدينة القاهرة) .

(ب) رحلة العمل بين مدينتين (مثل رحلة العمل بين مدينتى القاهرة والسادات وبين مدينتى القاهرة والعاشر من رمضان ، وبين القاهرة والسادس من أكتوبر) .

ويعد تحليل أنماط رحلة العمل مثالاً واضحاً على الارتباط المكانى بين العوامل الاقتصادية والاجتماعية ، كما أن التقدم التكنولوجى لوسائل النقل قد ساعد على نمو الضواحى وتخفيف الضغط السكانى عن المدن الكبرى ، كما ساعد انتشار شبكات

النقل المختلفة على اختلاف مكان العمل عن أماكن السكن ، وعدم تركيز الأنشطة الاقتصادية وخاصة الصناعة داخل المدينة ، كما هى الحال بالنسبة لمدينتى القاهرة والأسكندرية . ولهذا السبب فإن العلاقة بين النقل واستخدام الأرض علاقة متبادلة Interelatinship يؤثر كل منهما فى الآخر [٢٩] وبالتالى تصبح رحلة العمل اليومية على جانب كبير من الأهمية لدارس جغرافية النقل ففى كل يوم نجد ملايين من البشر فى حركة دائمة تاركين منازلهم ذهاباً إلى رحلة العمل فى الصباح وإياباً فى رحلة العودة فى المساء . وتساعد رحلة العمل اليومية على توسيع نطاق سوق العمالة كماً وكيفاً . وبالتالى تعمل على خلق فرص أكثر لاختيار موقع الصناعة . ويمكن تشبيه هذا التيار المتدفق من البشر ذهاباً وإياباً فى رحلة العمل اليومية بحركتين مميزتين الأول حركة تتجة نحو المركز فى الصباح Centeripetal ، وحركة بعيدة عن المركز فى المساء Centerifugal [٣٠] ويمكن إجراء الدراسة الميدانية لرحلة العمل اليومية بتصميم إستمارة إستبيان يوضحها النموذج التالى :

نموذج

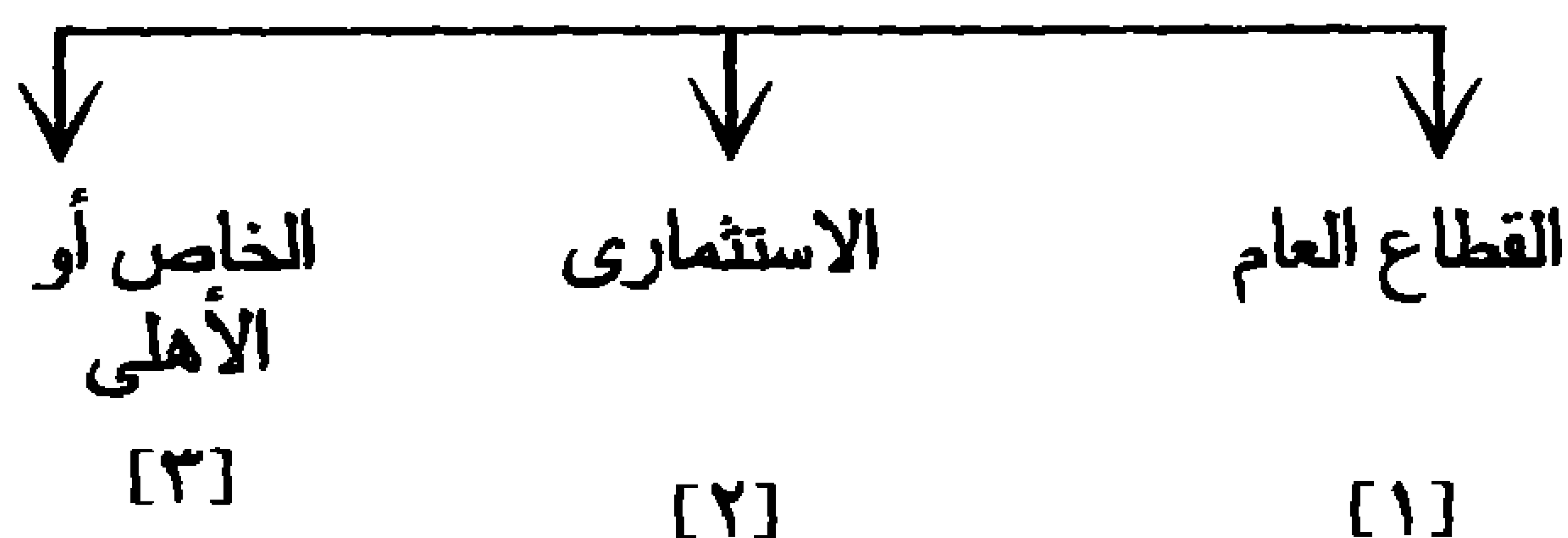
استمارة استبيان عن رحلة

العمل اليومية من وإلى مدينة ٦ أكتوبر الصناعية

أولاً : بيانات فى الحالة الاجتماعية والاقتصادية للعمال : توضع علامة (√) فى المربع المناسب :

مكان العمل : ....

- العامل : يعمل بـ



مكان السكن : ....

الجنس : ذكر [١] أنثى [٢]

السـن : .... سنة

الدخل الشهرى : .... جنيه

الجنسية : ....

الحالة التعليمية :

أمى [١]

يقرأ ويكتب [٢]

ابتدائى [٣]

إعدادى [٤]

ثانوى [٥]

جامعى [٦]

فوق جامعى [٧]

ثانياً : الحالة الاجتماعية

أعزب [١]

متزوج [٢]

أرمل [٣]

مطلق [٤]

عدد أفراد الأسرة : ....

مهنة إضافية : نعم [١] لا [٢]

المهنة السابقة : نعم [١] لا [٢]

ثالثاً : وسيلة النقل المستخدمة فى رحلة العمل اليومية .

- أتوبيس نقل عام [١]
- تاكسى نقل جماعى (سرفيس) [٢]
- تاكسى خاص [٣]
- سيارة ملاكى خاصة [٤]
- سكة حديد [٥]
- سيراً على الأقدام [٦]
- سيارة الشركة (العمل) [٧]

رابعاً : نوع السكن

سكن إدارى : [١]

سكن تمليك : [٢]

سكن إيجار : [٣]

معسكرات عمل : [٤]

تدريب العمال :

مركز تدريب بالمصنع [١]

تدريب خارج المصنع [٢]

الزمن المستغرق لرحلة الذهاب : .... دقيقة

الزمن المستغرق لرحلة العـودة : .... دقيقة

بداية ساعة العمل : صباحاً

نهاية ساعة العمل : مساءً

هل محطة بداية الرحلة قريبة من مكان السكن

نعم [١] لا [٢]

هل محطة الوصول قريبة من مكان العمل

نعم [١] لا [٢]

مسافة رحلة العمل اليومية بين مكان السكن ومكان العمل : .... كم

تكلفة رحلة العمل اليومية ذهاباً وإياباً : .... جنيه مصرى

خامساً : المشاكل التى يعانى منها العمال فى رحلة العمل اليومية :

عدم توافر وسائل النقل العامة [١]

إنتظار أتوبيس النقل العام لمدة طويلة [٢]

إزدحام الطريق فى رحلة الذهاب صباحاً [٣]

إزدحام الطريق فى رحلة العودة مساءً [٤]

طول مسافة النقل بين السكن والمصنع [٥]

نقص الأجور [٦]

قلة الخدمات [٧]

هوامش الفصل الثانى

(١) صفوح خير (١٩٩٠) ، البحث الجغرافى ؛ مناهجه وأساليبه ، دار المريخ ، الرياض ، ص٢٣١ .

(٢) صفوح خير (١٩٩٠) ، المرجع السابق مباشرة ، ص٢٣٢ .

(٣) صفوح خير (١٩٩٠) ، المرجع السابق ، ص٢٣٣ .

(٤) الإنترنت International Networks هى عبارة عن شبكة إتصالات تربط الحاسبات الآلية حول العالم . ويصل عدد الشبكات المتصلة بالإنترنت حالياً إلى أكثر من ٤٥٠٠٠ شبكة ، تضم حاسبات آلية كبيرة Host تصل إلى حوالى ٥ مليون حاسب آلى ، وتنمو شبكات الإنترنت بنسبة ١٠ ٪ تقريباً كل شهر كما تختزل الزمن والمسافة ، وتوفر معلومات غزيرة فى كافة مجالات المعرفة .

للمزيد من التفاصيل عن شبكات الإنترنت راجع :

فاروق العامرى (١٩٩٧) ، الشبكة العالمية للمعلومات ، الطبعة الأولى ، معهد ناصر للدراسات الإلكترونية ، القاهرة ، ص ص٥–٧ .

(٥) صفوح خير (١٩٩٠) ، المرجع السابق ، ص٢٩٦ .

(٦) محمد على الفرا (١٩٧٣) مناهج البحث فى الجغرافيا بالوسائل الكمية ، وكالة المطبوعات بالكويت، الكويت ، ص ص١١٧–١١٨ .

(٧) ماهر الليثى (١٩٧٢) ، أطلس إسرائيل : عرض وتحليل ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد ٥ ، القاهرة ، ص ص١٠٥–١٠٦ .

(٨) محمد سطيحة (١٩٧٢) ، دراسات فى علم الخرائط ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ص٢٤ .

(٩) خالد العنقرى (١٩٨٦) الاستشعار عن بعد وتطبيقاته فى الدراسات المكانية ، دار المريخ ، الرياض ، ص ص١٥٩–١٦٠ .

(١٠) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، (١٩٩٠) ، الكتاب الإحصائى السنوى ، القاهرة .

(١١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، (١٩٧٥) ، إحصاءات نقل الركاب خارج وداخل المدن ، القاهرة .

(١٢) من بين هذه المجلدات على سبيل المثال : وزارة النقل ، هيئة تخطيط النقل ، (١٩٨٤) ، دراسة النقل القومى فى مصر ، بالاشتراك مع بيت الخبرة الهولندى نديكو ، مسودة التقرير النهائى ، الجزء الأول ، المرحلة الثالثة ، القاهرة .

(١٣) من أهم التقارير التى تصدرها السكك الحديدية :

- الهيئة القومية للسكك الحديدية (١٩٨٤) ، التقرير السنوى ، القاهرة .

- الهيئة القومية للسكك الحديدية ، (١٩٨٤) ، الإدارة العامة للشئون المالية ، التحليل السنوى لنقليات البضائع ، القاهرة .

(١٤) سعد عشماوى ، (١٩٧٥) ، تنظيم وإدارة النقل ، مكتبة عين شمس ، القاهرة ، ص ص٣٢٤-٣٣٣ .

(١٥) وزارة النقل البحرى ، (١٩٧٦) الخطة القومية للموانى ، الاسكندرية .

(١٦) الهيئة العامة لقناة السويس ، (١٩٨٢) ، النشرة السنوية .

(١٧) الهيئة المصرية العامة للطيران ، (١٩٧٥) ، التقرير الإحصائى السنوى القاهرة .

(١٨) United Nations, (1958), Statistical Yearbook, New York.

(١٩) United Nations, (1984), Annual Bulletin of Transport Statistics for Europ., Vol. 35, New York.

(٢٠) United Nations, (1977), Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific, No. 1, New York .

(٢١) United Nations, (1984), Transportation and Communications, Bulletin for Asia and the Pacific, No. 56, New York .

(٢٢) United Nations, (1970) and 1975, Census of Motor Traffic, Arteries, New York.

(٢٣) United Nations, (1986), Commodity (By Sea), Statistics Maritime Transport Study, Analysis by Type of Goods Moved During (1979-1982), Between Regions of the World, Statistical Papers Series D., Vol. XXX - XXXII, No. 2, New York.

(٢٤) United Nations, (1975), Institute for Training Research (United), International Navigable Waterways, Financial and Legal Aspects of the Improvement and Maintenance of Waterways for International Navigation Report on the Symposium Held to Buenos Aires from 30 November to 4 December, 1970, New York.

(٢٥) United Nations, (1976), Resources Natural-Water, Series No. 6, River Basin Development, Policies and Planning, Vol. 1 and Vol. 2, Proceedings of the United Nations, International Seminar on "River Basin and Interbasin Development", Convered from 16-26 September 1975 in Budapest, in Cooperation with Programme and the National Water Authority of Hungary, New York.

(٢٦) United Nations, (1985), Consolidated Statistic of all International arrivals and Departures, A Technical Report, Studies in Meth ods, Series F., No. 36, New York.

(٢٧) تقرير البنك الدولى للإنشاء والتعمير ، (١٩٧٥) ، النقل الحضرى ، واشنطن .

(٢٨) نصر السيد نصر ، فارعة حسن ، (١٩٨٥/٨٤) ، الدراسة الميدانية ، وزارة التربية والتعليم ، برنامج تأهيل المرحلة الابتدائية ، مقرر رقم (٢٤١ ق) ، بالاشتراك مع كلية التربية ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، ص٢٤٠ .

(٢٩) Hoyle, B., and Knowles, R., Modern Transport Geography, New York; John Wileys, P. 9.

(٣٠) Liepmann, K.K., (1945), The Journy to work, its Significance for industrial and Community life, Kegan Paul, London, P. 3.

الفصل الثالث

بعض أساليب القياس الكمى

المستخدمة فى جغرافية النقل

المبحث الأول : نظرية الشبكات .

المبحث الثانـــى : نظرية التفاعل .

المبحث الثالــث : نظرية التعادل عند نقطة الانقطاع .

المبحث الرابـــع : قانون جاذبية التجارة بالتجزئة .

المبحث الخامس : نظرية التكامل .

الفصل الثالث

بعض أساليب القياس الكمى
المستخدمة فى جغرافية النقل

يستهدف هذا الفصل تسليط الضوء على بعض أساليب القياس الكمية المستخدمة فى جغرافية النقل ، مثل نظرية الشبكات ، ونظرية التفاعل ونظرية التعادل عند نقطة الانقطاع ، وقانون جاذبية التجارة بالتجزئة ونظرية التكامل .

المبحث الأول

نظرية الشبكات

لاشك أن تحليل بنية شبكات النقل على جانب كبير من الأهمية ، فهى إنعكاس للتطور الاقتصادى الذى وصلت إليه الدولة ويعبر فيتزجيرالد Fitzgerald عن ذلك بقوله : «أن التباين فى خصائص شبكات النقل هو إنعكاس للمظاهر الاقتصادية والاجتماعية» (١) .

وأول خطوة لتحليل شبكة النقل هى تحويلها إلى خريطة طبولوجية (٢) كما هو مبين فى شكل (٧) التالى :

ويتكون الشكل رقم (٧) من مجموعة عقد Nodes ، وتمثل المحطات Sta-tions فى الشبكة . والأقواس Arcs ، وهى الطرق المباشرة بين عقدتين . ويمكن استخدام عدد العقد ، وعدد الطرق كمقياس لتحليل الشكل الطبولوجي .

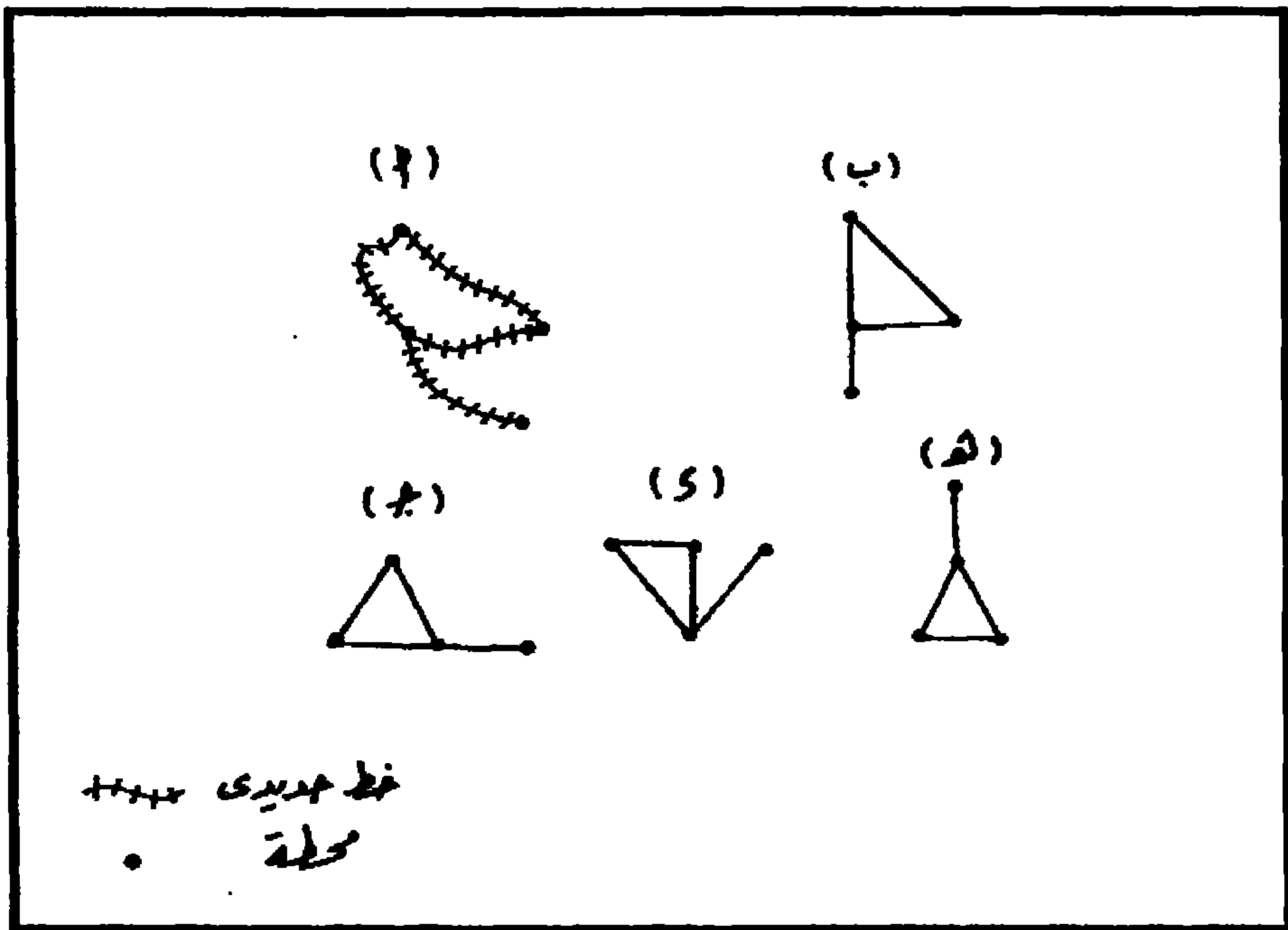
ويمثل شكل (٧ – أ) شبكة خطوط حديدية ، يتم تحويلها إلى رسم بيانى مبسط كما هو مبين فى شكل (٧–ب) وتظل العلاقة بين جميع النقاط وخطوط الاتصال كما هى .

والطبولوجيا التى تدرس مثل هذه الأنماط للعقد والوصلات تعرف عادة بنظرية الشبكات أو البيانيات Graph Theory (٣) .

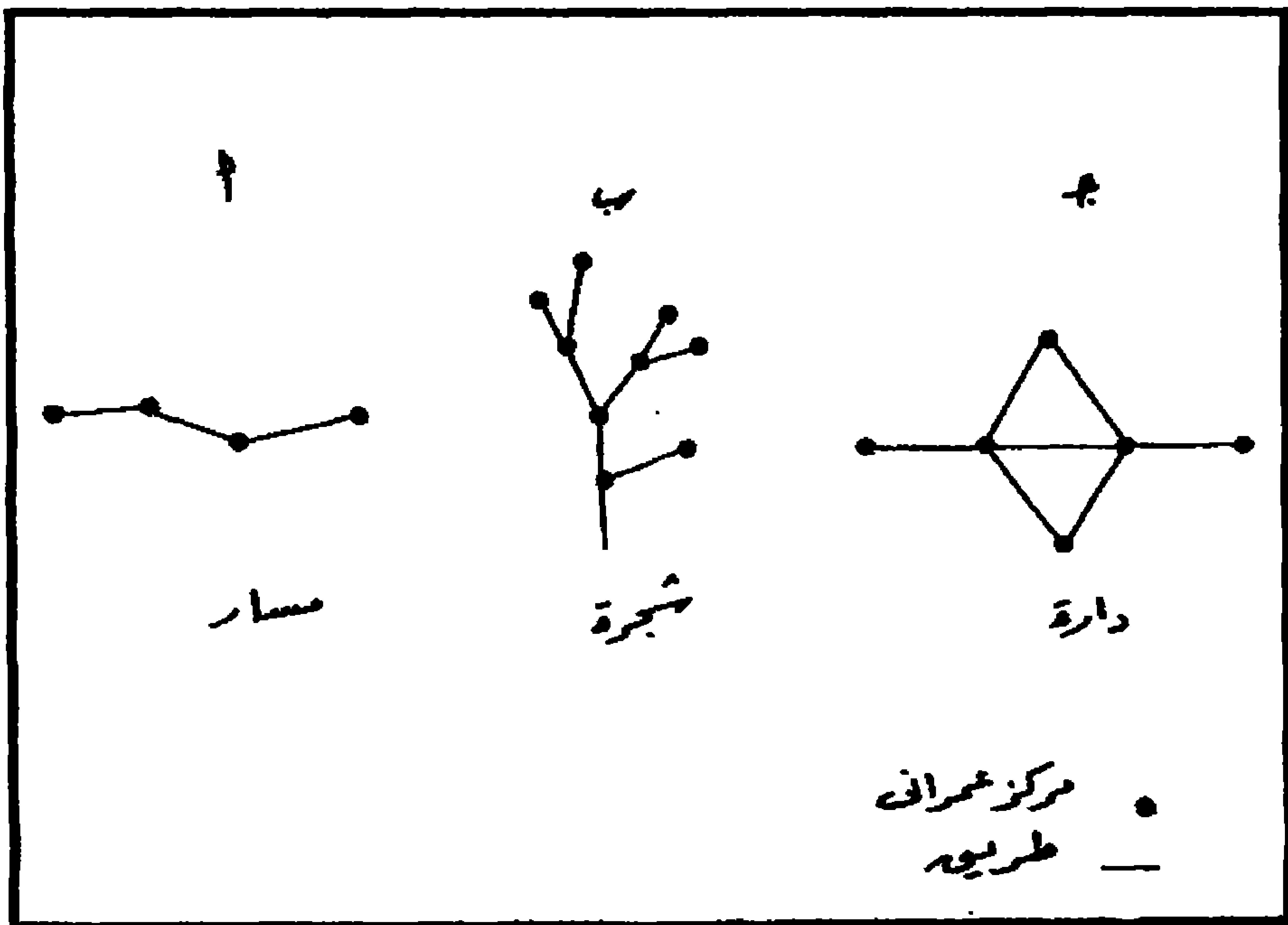
وفى نظرية الشبكات يحدث تشويهاً للإتجاه والمسافة وغيرها من المفاهيم المعروفة فى هندسة إقليدس . فمثلاً فى شكل (٧–جـ) نجد جميع الخطوط البيانية متساوية مع نظريتها فى شكل (٧–ب) من الناحية الطبولوجية ، على الرغم من وجود الفرق بينهما من الناحية الهندسية .

ويمكن أن نميز بين ثلاثة أشكال من البنية الأساسية للشبكات ، وهى المسارات Paths والشجريات Trees ، والدارات Circuts (٤) .

فالمسار عبارة عن خط أو أكثر يربط بين عدة نقاط ، بحيث تربط كل نقطة نهائية بنقطة تالية فقط ، أى أنه لايوجد وصلات جانبية ، أو فروع كما فى شكل(٨–أ) .



(شكل رقم ٧) تحويل شبكة الخطوط الحديدية إلى شبكة طبولوجية
عن : صفوح خير ، ص٥١٠



(شكل رقم ٨) الأنماط الرئيسية للرسوم البيانية

والشبكة الشجرية لاتتكون من مجموعة خطوط مغلقة ، أى لايمكن العودة من حيث نقطة البداية كما فى شكل (٨-ب) .

أما الدارة البيانية فتمثل حلقة مغلقة ، أو أكثر كما فى شكل (٨-جـ) (٥) .

ويمكن تمثيل الخصائص الطبولوجية لأى شبكة كرسوم بيانية مسطحة Planner Graph ذات البعدين كما فى شكل (٧-ب) ، وغير مسطحة Non Planner Graph ذات الأبعاد الثلاثة التى تستخدم فى تحليل بنية شبكات النقل .

فالشبكات المائية والحديدية والطرق البرية يمكن تمثيلها على شكل رسوم بيانية مسطحة ، أما شبكات الخطوط الجوية تعبر من نقطة إلى أخرى بدون أن يكون بينهما صلة مباشرة (٦) ، نظراً للبعد الثالث (الارتفاع) ، الذى يفصل بينهما .

أساليب تحليل بنية شبكات النقل :

فيما يلى بعض الأساليب الكمية التى تستخدم فى تحليل شبكات النقل :

(أ) مؤشر الانعطاف : Detour Index

يستخدم هذا المؤشر فى تقييم نتائج إضافة أو حذف وصلات فى شبكات نقل معينة ، أو لتقييم درجة إحلال وسائل نقل جديدة محل أخرى قديمة ، ويمكن الحصول عليه من صيغة المعادلة التالية :

$$\text{مؤشر الانعطاف} = \frac{\text{طول الطريق الفعلى}}{\text{طول الطريق بخط مستقيم}} \times ١٠٠ \quad (٧)$$

ولاشك أن معرفة المسافات الفعلية فى شبكة النقل ، وطول الطريق بخط مستقيم يعطى فكرة عن مدى استقامة الطريق ، وبالتالى مدى كفاءته عن غيره من الطرق .

ومهما قصر طول الطريق الفعلى ، فلن يقل بأى حال من الأحوال عن الطريق المستقيم ، ومع ذلك يمكن تساويهما فى بعض الحالات النادرة .

ويتطلب الحصول على هذا المؤشر عمل مصفوفتين ، الأولى تمثل عليها المسافات المباشرة ، بينما توضح الثانية المسافات الفعلية (٨) .

وكلما إقتربت قيمة المؤشر من الرقم (١٠٠ ٪) ، كان معنى ذلك أن الطريق الفعلى يتخذ الشكل المستقيم ، وبالتالى أقصى كفاءة فى الشبكة ، أما إذا زاد الرقم عن

١٠٠ ٪ ، فهذا يدل على وجود إنعطافات ، أو منحنيات كبيرة فى الطريق ، وبالتالى أقل كفاءة بالشبكة .

ومع ذلك لايمكن الوصول دائماً إلى الحد الأدنى من حيث المسافة ، والزمن ، وبالتالى لايشترط أن يكون الطريق المستقيم بين مكان وآخر هو أقل الطرق من حيث التكلفة .

وبتطبيق مؤشر الانعطاف على الخط الحديدى القاهرة – الأسكندرية كما فى (شكل ٩) كمثال نجد مايلى :

$$\text{مؤشر الانعطاف} = \frac{\text{طول الطريق الفعلى}}{\text{طول الطريق بخط مستقيم}} \times ١٠٠$$

(شكل رقم ٩) إنعطاف الخط الحديدى القاهرة – الأسكندرية

(لاحظ الانحراف الإيجابى للطريق لجمع أكبر كمية من الحركة)

$$= \frac{٢٢٤\text{كم}}{١٨٣\text{كم}} \times ١٠٠$$

$$= ١٢٢\%$$

ويعتبر نمط توزيع مراكز العمران على طول هذا الطريق هو العامل الرئيسى فى زيادة طوله الحقيقى بين بدايته ونهايته ويسمى إنحراف الطريق فى هذه الحالة «إنحراف إيجابى» Positive deviation .

أما مؤشر الانعطاف للطريق البرى بين الإسكندرية وبورسعيد فنتيجته كالتالى :

$$= \frac{٢٢٤}{٢٠٧} \times ١٠٠ = ١٠٨ \%$$

وتعتبر العوائق الطبيعية الممثلة فى بحيرتى المنزلة والبرلس ، بالإضافة إلى التربة الرخوة ، وطغيان البحر على هذه المنطقة هى المسئولة عن انحراف الطريق عن الطريق المستقيم ، ويسمى انحراف الطريق فى هذه الحالة «انحراف سلبى» Neg-ative diviation .

(ب) مؤشر إمكانية الوصول بين عقد الشبكة : Accessibility Index

تتحدد إمكانية الوصول بين عقد الشبكة بناءاً على عدد الوصلات بين العقد ، واتجاه الحركة على هذه الوصلات .

ويعتبر مؤشر شمبل Shimbel Index من أهم المؤشرات التى تستخدم فى قياس إمكانية الوصول إلى أى عقدة فى الشبكة ، ويتخذ شكل المعادلة التالية :

أ (ق$_١$) = مجـ ن . ف (ق$_١$ ، ق$_٢$) [٩]

حيث أ = إمكانية الوصول

ق$_١$ ، ق$_٢$ = عقد فى الشبكة

ف = المتغير (المسافة مثلاً)

مجـ ن = مجموع قيم المتغير الخاصة بالعقدة (ق$_١$ مثلاً) .

ق$_٢$ = ١

ن = عدد العقد فى الشبكة

وعلى هذا ، فإن مؤشر إمكانية الوصول للعقدة ق١ = مجموع قيم (مسافات) أقصر الطرق التى تربطها ببقية عقد الشبكة . ولقياس إمكانية الوصول يتم تكوين مصفوفة يوضع على محوريها العقد المدروسة ، لتوضيح العلاقة (من – إلى) فيما بينهما ، ويختلف حجم هذه العلاقة تبعاً للمتغير المستخدم فى القياس . وهناك عدة متغيرات تستخدم لقياس إمكانية الوصول ، مثل عدد الوصلات المنتهية عند كل عقدة، وطول (أو مسافة) الوصلات بين العقد .

(١) إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات بين العقد :

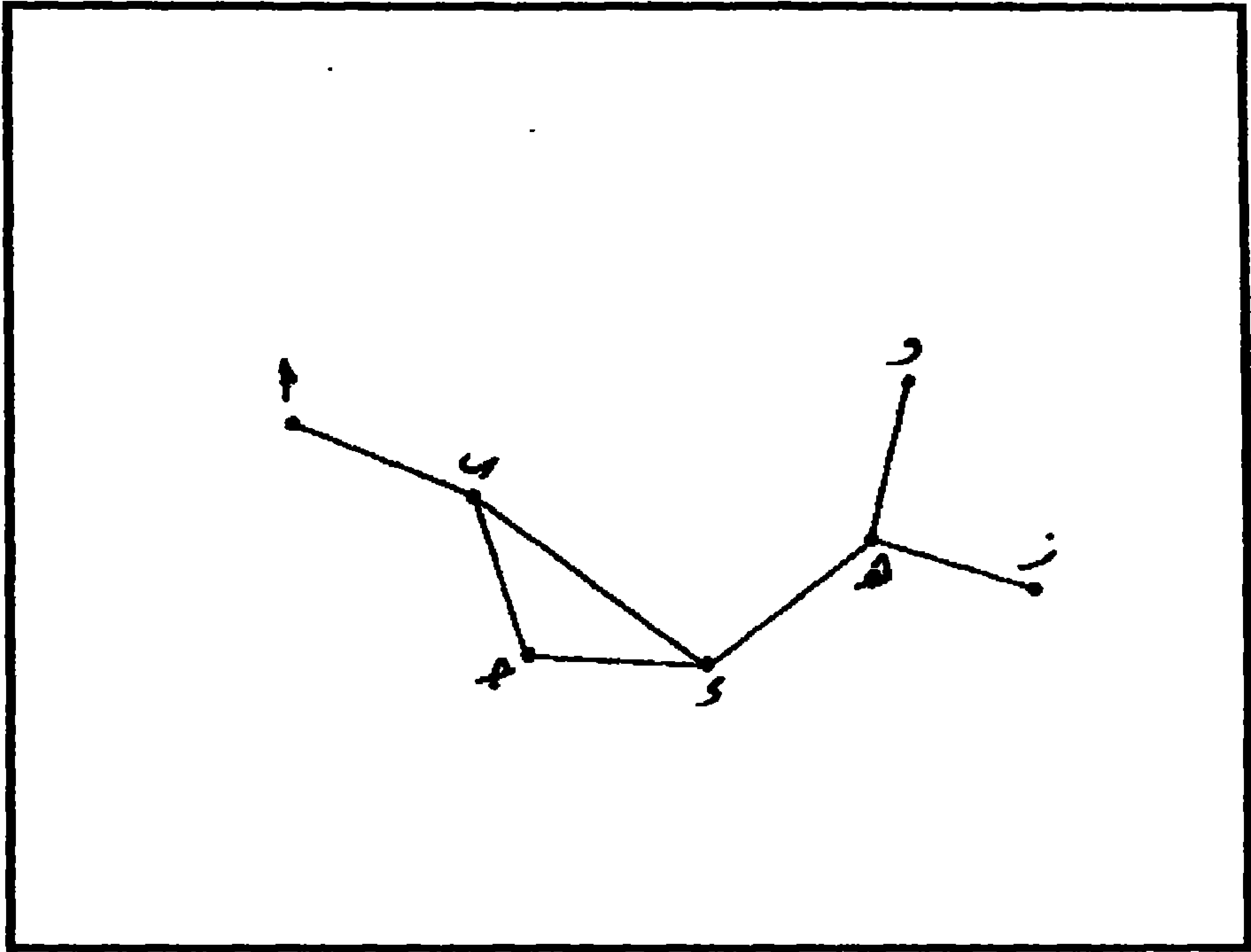
يمكن حساب إمكانية الوصول بعدد الوصلات بين العقد ، وفى هذه الطريقة تسجل الوصلات فى المصفوفة ، ثم ترتب العقد من حيث إمكانية الوصول على أساس أن العقدة التى ترتبط ببقية عقد الشبكة عبر أقل قدر من عدد الوصلات هى أكثرها إمكانية الوصول ، ويمكن توضيح ذلك بالجدول [رقم ٢ ، والشكل ١٠] التاليين :

جدول رقم (٢)

مصفوفة إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات بين عقد الشبكة

إلى / من	أ	ب	جـ	د	هـ	و	ز	إمكانية الوصول	
								المجموع	الرتبة
أ	–	١	٢	٢	٣	٤	٤	١٦	٧
ب	١	–	١	١	٢	٣	٣	١١	٣
جـ	٢	١	–	١	٢	٣	٣	١٢	٤
د	٢	١	١	–	١	٢	٢	٩	١
هـ	٣	٢	١	٢	–	١	١	١٠	٢
و	٤	٣	٣	٢	١	–	٢	١٥	٥
ز	٤	٣	٣	٢	١	٢	–	١٥	٦

ويتضح من الجدول رقم (٢) وشكل (١٠) أن العقدة د هى أكثر عقد الشبكة من حيث إمكانية الوصول .



(شكل رقم ١٠) مسار شبكة طبولوجية

(عن : فيتزجيرالد ، ص٣٥)

(٢) إمكانية الوصول حسب أطوال الوصلات بين العقد (المسافة) :

وفى حساب هذا المتغير توضح أطوال الطرق فى المصفوفة ، ثم ترتب العقد حسب إمكانية الوصول على أساس أن العقدة التى ترتبط ببقية عقد الشبكة عبر أقل قدر من الأطوال (المسافات) ، هى أكثر فى إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة .

ويتطبيق ذلك على شبكة الطرق البرية بين بعض المدن المصرية الرئيسية بالوجه البحرى ، والتى يوضحها الجدول (٣) .

ويتضح من أرقام الجدول رقم (٣) أن مدينة طنطا تمثل عقدة مركزية وبالتالى فهى أكثر مدن الدلتا من حيث إمكانية الوصول ، وسبب ذلك أنها عقدة مواصلات هامة كما أنها من المدن الصناعية بالدلتا يليها فى ذلك بنها والزقازيق وتحتلان المرتبة الثانية ، ثم شبين الكوم ، فالمنصورة ، بينما تأتى القاهرة فى المرتبة السابعة من حيث إمكانية الوصول حسب المسافة .

جدول رقم (٣)

مصفوفة إمكانية الوصول حسب المسافة بين عقد الشبكة (١٠)

من / إلى	القاهرة	الاسكندرية	بور سعيد	دمياط	الاسماعيلية	السويس	دمنهور	كفر الشيخ	طنطا	المنصورة	الزقازيق	شبين الكوم	بنها	إمكانية الوصول: المجموع (كم)	إمكانية الوصول: الرتبة
القاهرة	-	٢٢٤	٢٢٤	١٩١	١٣٩	١٣٤	١٦٠	١٣٤	٩٤	١٢٤	٨٥	٦٧	٤٨	١٦٦٤	٧
الاسكندرية	٢٢٤	-	٣٥٧	٢٢٩	٢٧٢	٣٦٤	٦٤	١٢١	١٣٠	١٨٣	١٩١	١٥٧	١٧٦	٢٤٦٨	١١
بور سعيد	٢٢٤	٣٥٧	-	٢٥٢	٨٥	١٧٤	٢٩٢	٢٣٠	٢٢٧	١٨٤	١٦٦	٢٣٠	٢٠٣	٢٦٣٥	١٣
دمياط	١٩١	٢٢٩	٢٥٢	-	٢٠٠	٢٧٤	١٦٥	١٠٨	١٢٠	٦٦	١٢٢	١٤٧	١٤٣	٢٠١٧	١٠
الاسماعيلية	١٣٩	٢٧٢	٨٥	٢٠٠	-	٨٩	٢٠٨	١٨٢	١٤٢	١٣٦	٨١	١٤٥	١١٨	١٧٩٧	٩
السويس	١٣٤	٣٦٤	١٧٤	٢٧٤	٨٩	-	٣٠٠	٢٧١	٢٣١	٢١٧	١٧٠	٢٠٧	١٨٨	٢٦١٩	١٢
دمنهور	١٦٠	٦٤	٢٩٣	١٦٥	٢٠٨	٣٠٠	-	٥٧	٦٦	١١٩	١٢٧	٩٣	١١٢	١٧٦٤	٨
كفر الشيخ	١٣٤	١٢١	٢٣٠	١٠٨	١٨٢	٢٧١	٥٧	-	٤٠	٦٢	١٠١	٦٧	٨٦	١٤٥٩	٦
طنطا	٩٤	١٣٠	٢٢٧	١٢٠	١٤٢	٢٣١	٦٦	٤٠	-	٥٨	٦١	٢٧	٤٦	١٢٤٢	١
المنصورة	١٢٤	١٨٣	١٨٤	٦٦	١٣٦	٢١٧	١١٩	٦٢	٥٨	-	٥٥	٨٥	٧٦	١٣٦٥	٥
الزقازيق	٨٥	١٩١	١٦٦	١٢٢	٨١	١٧٠	١٢٧	١٠١	٦١	٥٥	-	٦٤	٣٧	١٢٦٠	٣
شبين الكوم	٦٧	١٥٧	٢٣٠	١٤٧	١٤٥	٢٠٧	٩٣	٦٧	٢٧	٨٥	٦٤	-	٢٧	١٣١٦	٤
بنها	٤٨	١٧٦	٢٠٣	١٤٣	١١٨	١٨٨	١١٢	٨٦	٤٦	٧٦	٣٧	٢٧	-	١٢٦٠	٢

(جـ) ترابط الشبكة :

وضع كانسكى Kansky بعض المؤشرات الكمية لقياس ترابط الشبكات وهى : درجة الترابط ، درجة المركزية ، وقطر الشبكة (١١) .

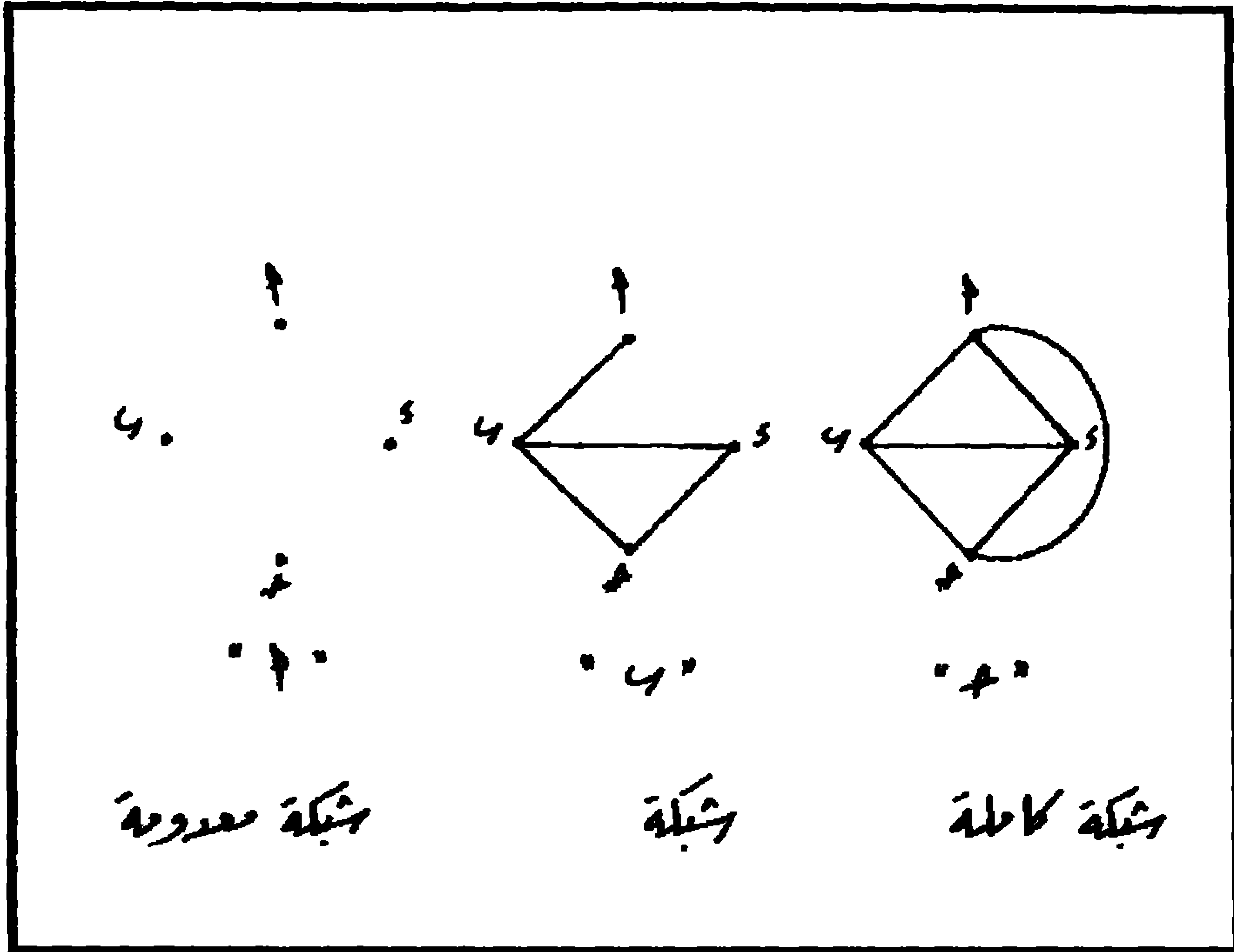
(١) درجة الترابط : Connectivity

يوضح (شكل ١١) التالى نموذجاً لدرجة الترابط :

ويتضح من شكل (١١–أ) وجود شبكة عديمة الترابط ، لعدم وجود وصلات بين العقد .

أما شكل (١١–ب) فتمثل شبكة مترابطة ، لأن كل عقدة مرتبطة مع عقدة أخرى ، بينما يمثل الشكل (١١–جـ) شبكة كاملة الترابط ، وذلك بارتباط كل عقدة بجميع العقد الأخرى فى الشبكة .

أما شكل (١٢) التالى فيلخص شبكة بدرجات ترابط مختلفة تمثل العقد من (أ–



(شكل رقم ١١) أنواع الشبكات

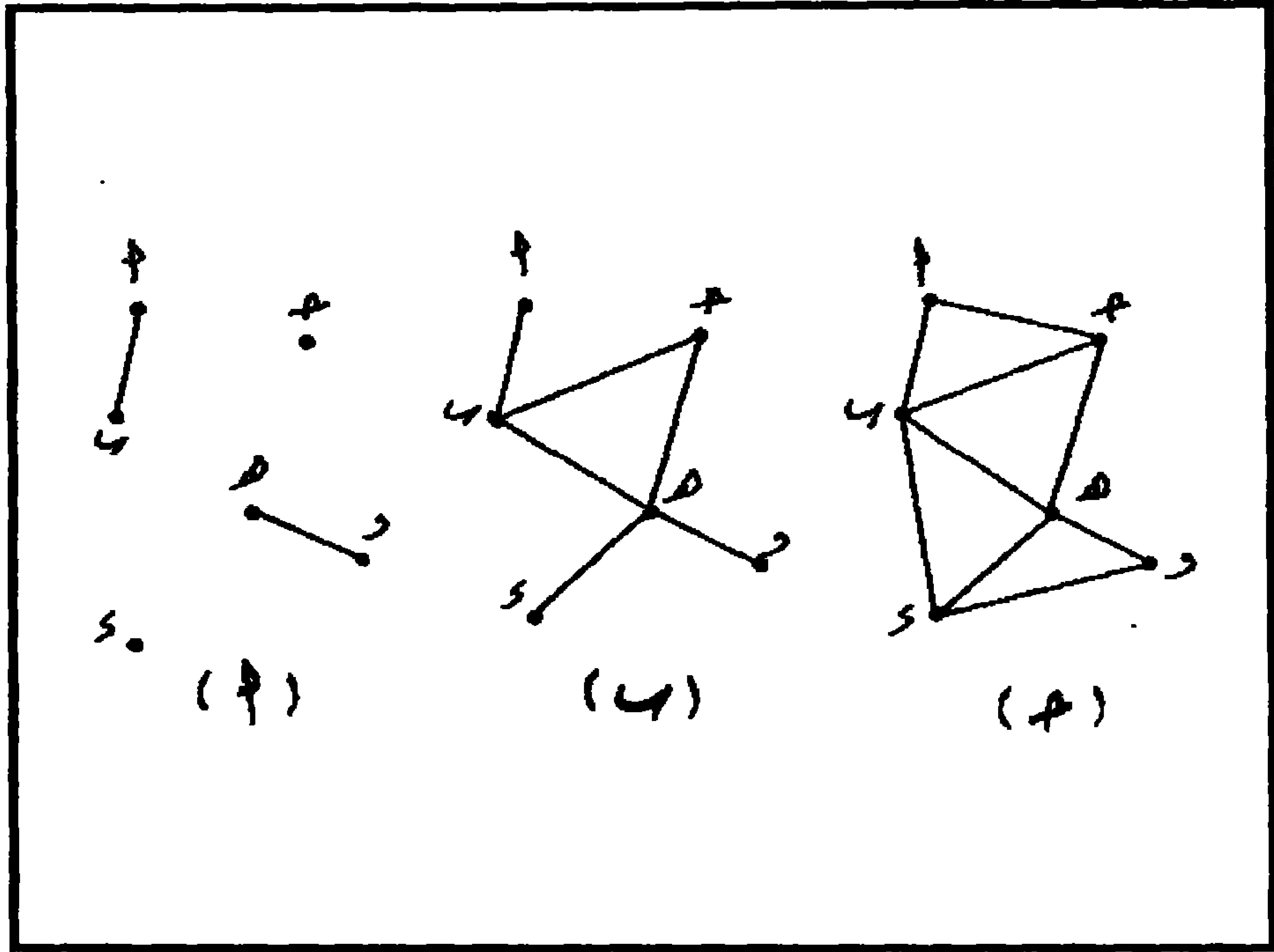
(عن : ديفيز ، ص٤٢)

و) مراكز حضرية ترتبط بشبكة طرق سيارات ، وهذه الحالة بسيطة ، ويسهل ملاحظة درجة الترابط بها .

ولكن الوصف السابق يفتقد الدقة فى التعبير عن درجة ترابط الشبكة ومقارنتها بمتغيرات أخرى ، كمتوسط دخل الفرد مثلاً . وقد أمدنا كانسكى عام ١٩٦٣ ببعض المؤشرات التى تستخدم لهذا الغرض وهى :

مؤشر بيتا Beta (B) Index ومؤشر جاما Gama (Y) Index ومؤشر ألفا Alfa (a) Index .

– مؤشر بيتا (B) = $\frac{\text{عدد الوصلات}^{(12)}}{\text{عدد العقد}}$



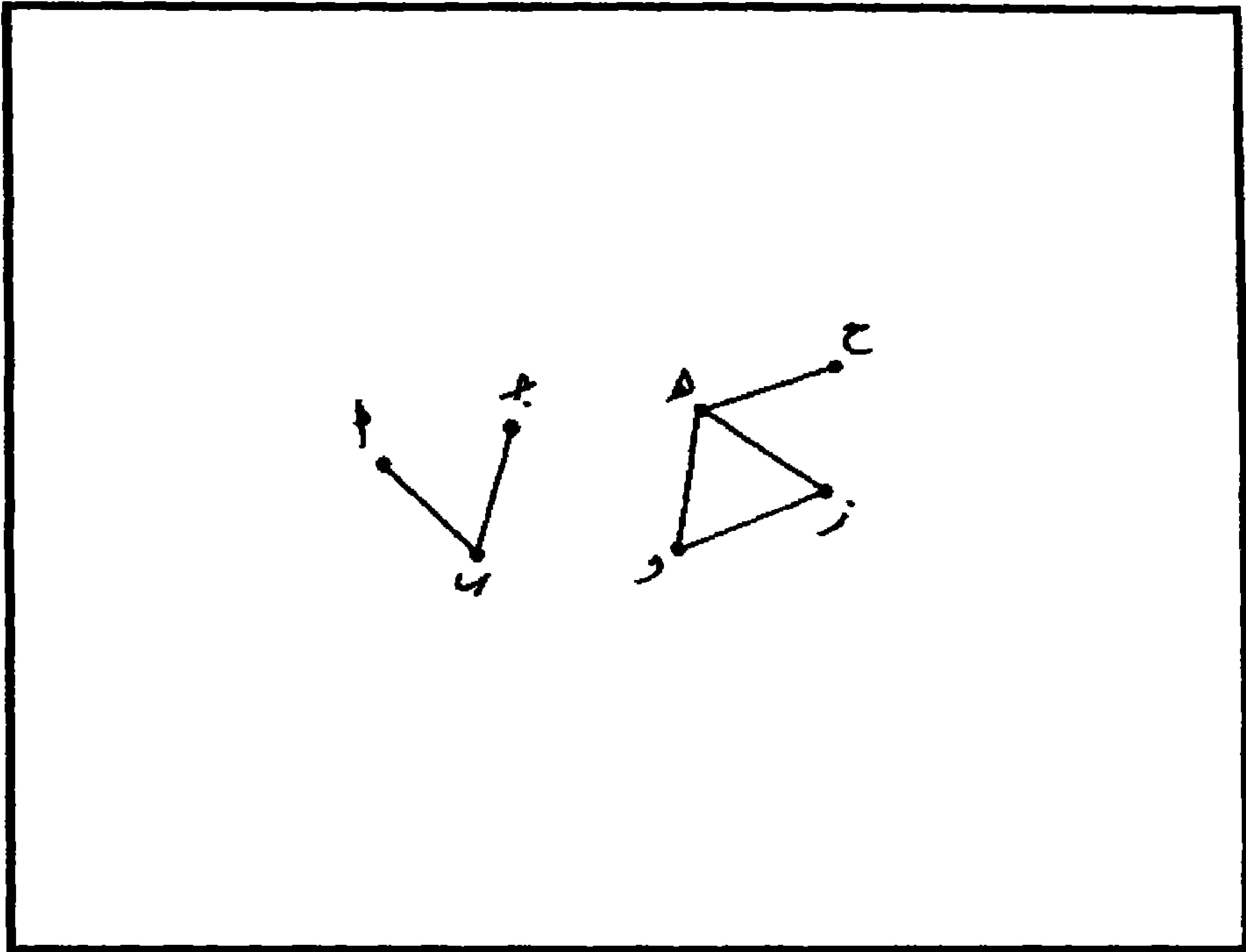
(شكل رقم ١٢) تزايد الارتباط من أ—و في شبكة طرق السيارات

(عن : ديفيز ، ص٤٢)

وتتراوح قيمة المؤشر بين (صفر ، وواحد صحيح) ، ويعني الصفر أن الشبكة تتكون من عقد فقط وليس لها وصلات ، ولذلك تسمى شبكة معدومة Null Graph ، أما الواحد الصحيح ، فيعني أن هناك ترابط تام بالشبكة Complete Graph ، وإذا زادت قيمة المؤشر عن واحد صحيح ، فهذا يدل على وجود أكثر من شبكة كاملة ومتطورة .

ويلاحظ أن الشبكة الكاملة يمكن أن تحدث في مؤشر بيتا ، الذي تقل قيمته عن واحد صحيح ، إذا احتوت الشبكة غير المترابطة على شبكة كاملة (أنظر شكل ١٣) التالي ، حيث تبلغ قيمة مؤشر بيتا (B) (نحو ٠,٧٥) .

ولكن استخدام مؤشر بيتا محدود الفاعلية في الشبكات المعقدة ، ويفضل استخدامه فقط عند مقارنة عدة شبكات ، يكون لكل منها نفس عدد العقد ، وهذا يقلل من استخدامه وفائدته إلى حد كبير .



(شكل رقم ١٣) شبكة غير مترابطة

(عن : ديفيز ، ص٤٤)

$$\text{– مؤشر جاما (y)} = \frac{\text{عدد الوصلات (١٣)}}{\text{٣ (عدد العقد –٢)}}$$

ويصف هذا المؤشر رقمياً ترابط الشبكة ، وتتراوح قيمته بين صفر ، عندما تكون الشبكة عديمة الترابط ، وواحد صحيح عندما تكون الشبكة كاملة الترابط . وهو يفضل المؤشر السابق لأخذه في الاعتبار أقصى عدد من الوصلات يمكن أن توجد بالشبكة ومن [الشكل ١٢ السابق] يمكن حساب قيمة كل من مؤشر بيتا (B) ، ومؤشر جاما (Y) بالطريقة التالية :

جدول رقم (٤)

حساب قيمة مؤشرا بيتا (B) وجاما (y)

والممثلة فى [الشكل ١٢]

الحالة	عدد العقد	عدد الوصلات	مؤشر بيتا (B)	مؤشر جاما (y)
(أ)	٦	٢	٢ / ٦ = ,٣٣	٢ / ٢ (٦-٢) = ٢ / ١٢ = ٠,١٧
(ب)	٦	٦	٦ / ٦ = ١	٦ / ٣ (٦-٢) = ٦ / ١٢ = ٠,٥٠
(جـ)	٦	٩	٩ / ٦ = ١,٥٠	٩ / ٣ (٦-٢) = ٩ / ١٢ = ٠,٧٥

- مؤشر الفا (a)

يقيس هذا المؤشر العلاقة بين عدد الدارات الفعلية Circuts وأقصى عدد ممكن لها فى الشبكة . ويحسب بالطريقة التالية :

$$\text{مؤشر الفا (a)} = \frac{\text{و} - \text{ق} + \text{ف}}{\text{٢ ق} - \text{٥}}$$ (١٤)

ويكتب بصيغة أخرى وهى :

$$\text{مؤشر الفا} = \frac{U}{\text{٢ ق} - \text{٥}}$$

حيث و = عدد الوصلات

ق = عدد العقد

ف = عدد أجزاء الشبكة الفرعية

U = دليل ميو أو ما يعرف باسم العدد الدورانى Cyclomaric Number

وتتراوح قيمة المؤشر ، بين صفر ، والذى يعنى أقل درجة من الترابط ، حيث لاتوجد دارات بالشبكة ، وواحد صحيح ، الذى يمثل الحد الأقصى من الترابط .

وقد استخدم هذا المؤشر عند مقارنة شبكة السكك الحديدية فى جنوب شرق مانشستر ببريطانيا بين عامى ١٩٢٠ ، ١٩٧٥ .

وقد بلغ مؤشر ألفا نحو ٠,١٦ ، لشبكة سكك حديد مانشستر فى عام ١٩٢٠ ، بينما كان (صفر) لنفس الشبكة فى عام ١٩٧٥ ، أى أن الشبكة كانت أكثر ترابطاً فى الفترة الأولى عنها فى الثانية ، وهذا يدل على تراجع شبكة السكك الحديدية فى هذا الاقليم . ويشير هذا إلى أن الحكومة البريطانية قامت بإلغاء بعض خطوط السكك الحديدية فى المنطقة منذ أواخر الستينيات منعاً للتعطيل بسبب إرتفاع كثافة الخطوط ، وكذلك لعدم الجدوى الإقتصادية لبعض الخطوط ويمكن التعبير عن المؤشر بنسبة مئوية أيضاً فتكون ١٦ ٪ فى حالة شبكة مانشستر عام ١٩٢٠ .

(٢) درجة المركزية : Centrality

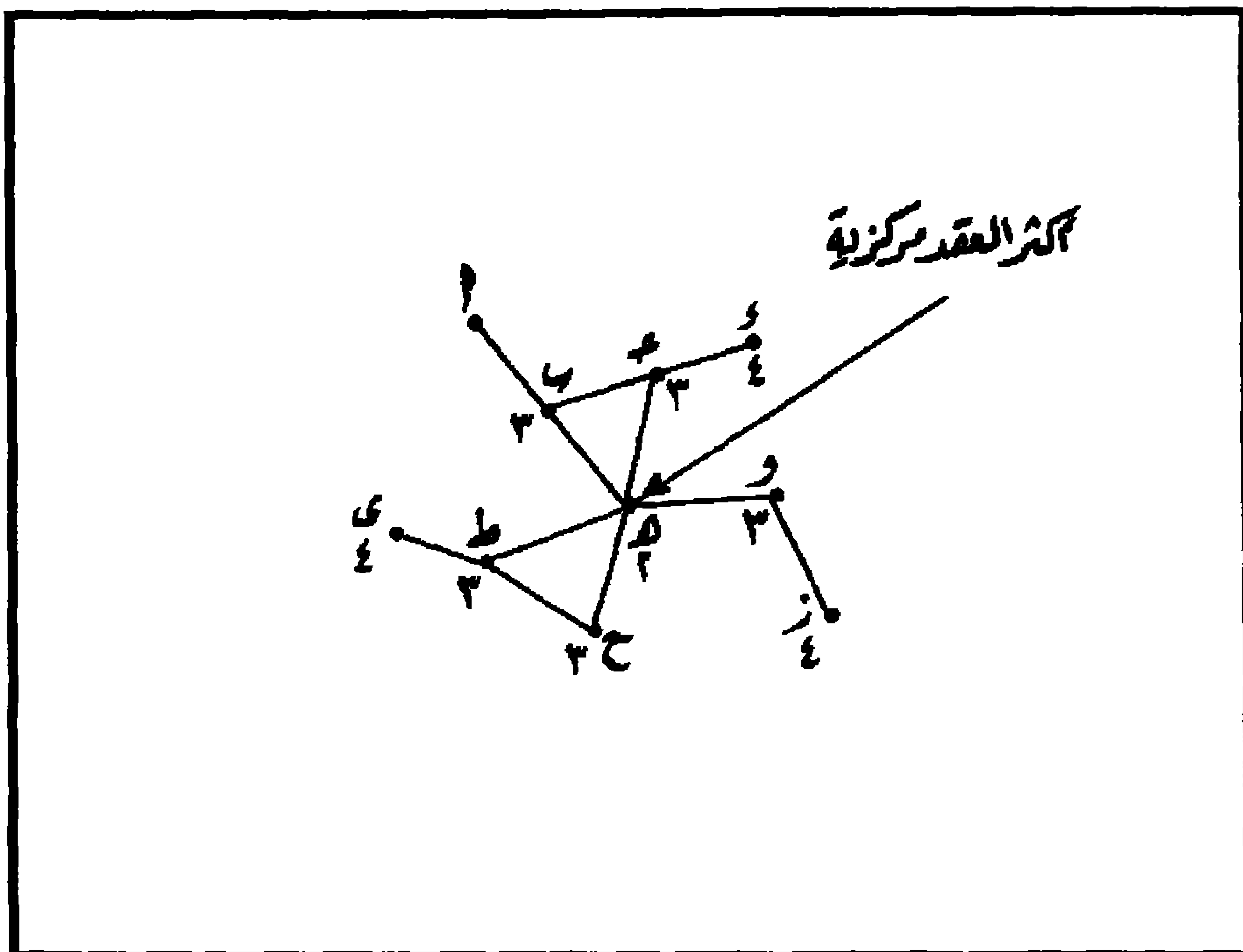
يعتبر مؤشر كونيج : Konig Number (١٩٦٣) ، من أفضل المؤشرات التى تستخدم فى قياس درجة المركزية داخل الشبكة [١٥] ، ويقاس هذا المؤشر – لأى عقدة – بأكثر عدد من الوصلات المؤدية إلى أبعد عقدة ، بواسطة أقصر مسار موجود بالشبكة ، وأقل رقم لمؤشر كونيج يصاحب العقدة (هـ) [فى شكل ١٤] التالى ، يمثل أكثر العقد مركزية فى الشبكة .

(٣) قطر الشبكة : Diameter of the Network

لقد درس كانسكى أيضاً قطر الشبكة ، ويتم حسابه بعدد الوصلات الموجودة فى أقصر طريق بين أبعد نقطتين على الشبكة [١٦] ، كما يوضحه [شكل ١٥] التالى :

وبزيادة حجم الشبكة يزداد قطرها ، وعلى الرغم مما يسببه تزايد الوصلات المترابطة من تناقص فى طول القطر ، نتيجة ثبات عدد العقد ، فإن قطر الشبكة يمكن أن يرتبط بالمسافات الفعلية فى الشبكة بالمعادلة التالية :

$$\text{مؤشر باى } (\pi) = \frac{\text{إجمالى أطوال الشبكة}}{\text{طول القطر}}$$ [١٧]



(شكل رقم ١٤) تحديد درجة مركزية العقد المختلفة فى الشبكة (بحسب مؤشر كونيج)

(عن : ديفيز ، ص٤٤)

ويرجع استخدام كانسكى لمصطلح باى (π) لأنه يتشابه مع مفهوم العدد الأصم (π) Irrational Number من الناحيـة الرياضيـة ، والذى يمثل النسبة بين محيط الدائرة وقطرها (٣,١٤) .

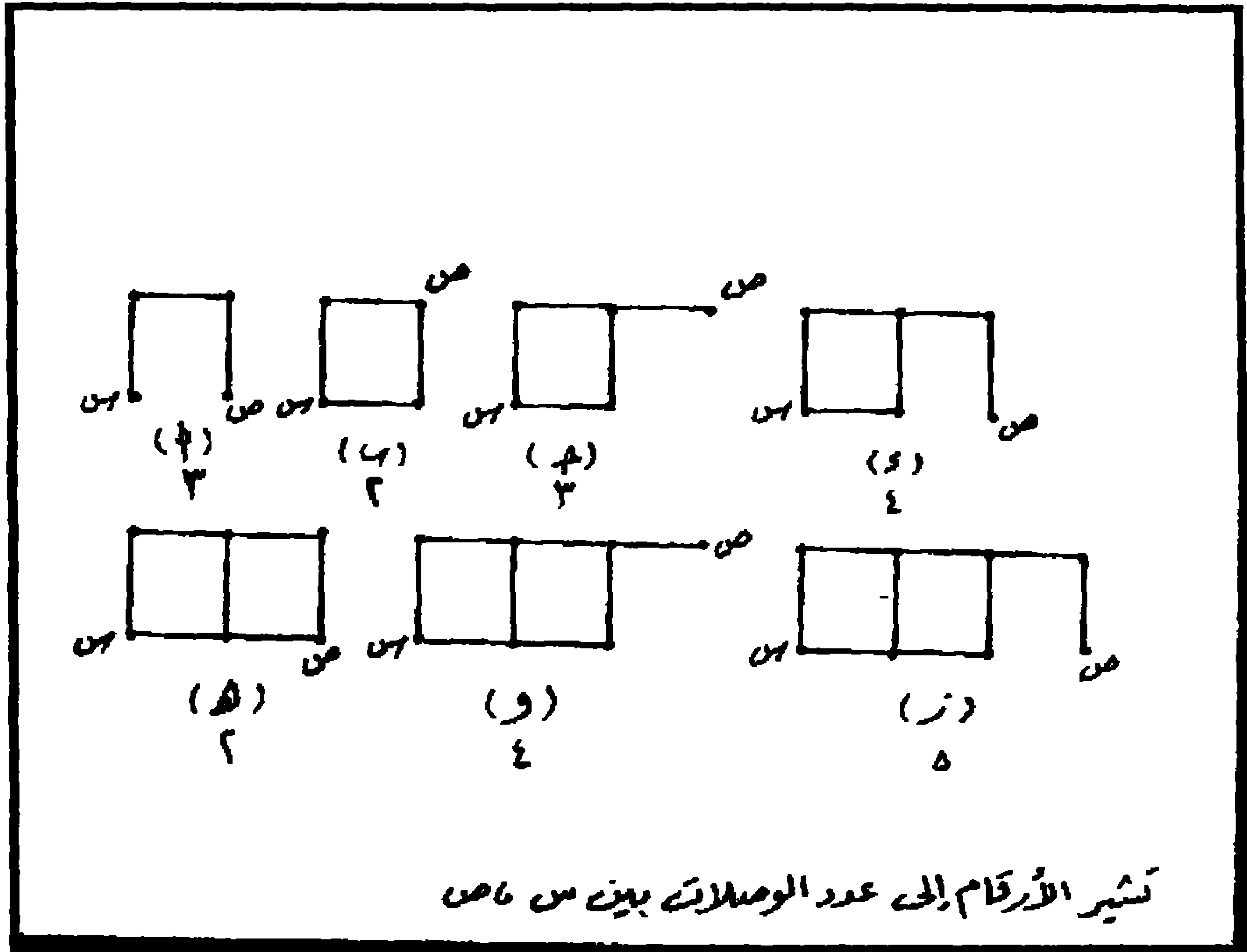
وهناك مؤشر آخر لكانسكى ، يعطى فكرة عن إنتشار الشبكة ، ويسمى بمؤشر ايتا (η) ويشبه مؤشر باى (π) السابق . ونحصل عليه من صيغة المعادلة البسيطة التالية :

مؤشر ايتا (η) = إجمالى أطوال الشبكة / عدد الوصلات (١٨)

أو

متوسط طول الوصلة

يتضح مما سبق أن معرفة درجة ترابط شبكة النقل ، تفيد فى دراسة جغرافية الحركة ، وتعطى فكرة كبيرة عن درجة التطور الاقتصادى للدولة ، فهناك علاقة كبيرة بين درجة الترابط بين عقد الشبكة المختلفة ودرجة التطور الاقتصادى للدولة ، [كما يوضحها الجدول رقم ٥] .



(شكل رقم ١٥) قطر الشبكة (س–ص) فى سبع شبكات بسيطة

يتزايد القطر بصفة عامة مع زيادة حجم الشبكة (قارن أ مع ز) . ولكن إضافة وصلات متصلة ربما يقلل من قطر الشبكة (قارن بين هـ ، د) .

(عن ديفيز ، ص٤٥) .

ويتضح من الجدول أن العلاقة قوية بين درجة التقدم الاقتصادى للدول ، وجميع المتغيرات الخاصة بشبكة النقل ، بما فى ذلك مؤشر بيتا ، ومؤشر باى ، ومؤشر إيتا .

جدول رقم (٥)

العلاقة بين التطور الاقتصادى ، ومؤشرات شبكة النقل لتسع عشر دولة مختارة بشكل عشوائى عام ١٩٥٧ (١٩)

الدولة	نصيب الفرد من الناتج القومي الإجمالي	نصيب الفرد من الطاقة المستهلكة ألف وات/ ساعة	مؤشر بيتا للسكك الحديدية	مؤشر إيتا الطرق البرية الرئيسية	مؤشر باي السكك الحديدية
فرنسا	١٠٤٦	١٨,٨	١,٣٩	٢٥,٨	٢٨
تشيكوسلوفاكيا	٥٤٣	٢٩,٠	١,٤٤	٢٢,٤	١٣
المجر	٣٨٧	١١,٠	١,٤٢	٢٢,٩	١٤
رومانيا	٣٢٠	٥,٠	١,٢٥	٢٧,٣	٨
يوغوسلافيا	٣٩٧	٤,٣	١,٢٤	٣٢,٧	٩
بلغاريا	٢٨٥	٤,٠	١١,١	٢٧,٠	٥
تركيا	٢٧٦	٣,٩	١,٠	٢٧,٨	٥
العراق	١٩٥	٢,٣	١,٠	٣٤,١	٢
المكسيك	١٨٧	٦,٤	١,٢٥	٤٧,٠	٦
شيلي	١٨٠	٧,٧	١,٣٤	٣٩,٢	٦
الجزائر	١٧٦	٣,١	١,٠	٥٦,٦	٤
غانا	١٣٥	٣,٠	٠,٩٢	٤٤,٠	٢
سيلان	١٢٢	٢,٦	٠,٨٨	٢٨,٥	٣
تايلاند	١٠٠	٢,٣	١,٠	٤٥,٤	٢
إيران	١٠٠	٢,٦	٠,٨٩	٥٣,٤	٢
السودان	١٠٠	٢,٢	١,٠	٥١,٢	٤
نيجيريا	٧٠	١,٩	١,٠	٤٨,٩	٣
بوليفيا	٦٦	٣,٣	٠,٩١	٣٥,٤	٢

(د) كثافة الشبكة : Network Density

تعتبر كثافة شبكة النقل من المعايير الهامة التى تعكس التطور الاقتصادى للدول المختلفة ، وتعطى فكرة عن مدى كفاية الشبكة داخل الدولة ، وهى من أبسط الأساليب الكمية معبراً عنها بأطوال الشبكة بالنسبة لوحدة المساحة ، أو عدد السكان ، ويمكن التعبير عنها بالصيغ التالية :

(١) كثافة الشبكة بالنسبة للمساحة = $\frac{\text{إجمالى أطوال الشبكة بالدولة (بالكم)}}{\text{مساحة الدولة (بالكم}^{٢}\text{)}}$

= كم / كم^{٢}

(٢) كثافة الشبكة بالنسبة للسكان = $\frac{\text{إجمالى أطوال الشبكة بالدولة (بالكم)}}{\text{عدد سكان الدولة}} \times ١٠٠$

= كم/١٠٠٠ نسمة

هذه هى الأسس المختلفة لقياس كثافة شبكة النقل البرى ، ولكن لاشك فى أن قياس الكثافة على أساس عدد السكان يعتبر أفضلها ، لأن السكان هم المسافرون وهم مصدر النشاط الاقتصادى . وكلما زادت كثافة شبكة النقل ، كان الإقليم يتمتع بشبكة جيدة ، بينما يعنى انخفاضها أن هناك مناطق كثيرة من الإقليم محرومة من خدمات الشبكة ، الأمر الذى يوضح أن شبكة النقل فى حاجة إلى مزيد من التكثيف والتطوير . ويوضح الجدول التالى رقم (٦) ، كثافة الطرق بالنسبة للمساحة المستغلة ، وعدد السكان فى مصر عام ١٩٧٩ .

جدول رقم (٦) كثافة الطرق فى مصر عام ١٩٧٩[٢٠]

الدولة	المساحة المستغلة كم٢	عدد السكان(*) ألف نسمة (١٩٧٦)	أطوال (*) الطرق (كم) (١٩٧٩)	كثافة الطرق[٢١] كم/١٠٠كم٢	كم/١٠٠٠ نسمة
القاهرة	٢١٤	٥٠٨٤	١٢٥٠	٥٨٤	٠,٢
الأسكندرية	٢٩٠	٢٣١٩	٧٠	٢٤	٠,٠٢
بورسعيد	٣٩٧	٢٦٣	٧٢	١٨	٠,٣
السويس	٣٠٧	١٩٤	٥١٤	١٦٧	٢,٦
الاسماعيلية	٨٢٩	٣٥٢	١١١٥	١٣٥	٣,٢
البحيرة	٤٥٩٣	٢٥٤٥	٢٨١٥	٦١	١,١
دمياط	٣٤٩٢	٥٥٧	٤٣٩	٧٣	٠,٩
كفر الشيخ	٣٤٩٢	١٤٠٣	١١٧٨	٣٤	٠,٨
الغربية	١٩٩٥	٢٢٩٤	١٣١٧	٦٦	٠,٦
القليوبية	٩٤٣	١٦٧٤	١٠٣٣	٦٢	٠,٧
الدقهلية	٣٤٦٢	٢٧٣٣	١٨٠٠	٤١	٠,٧
الشرقية	٤٧٠٢	٢٦٢١	١٩٤٢	٧٨	٠,٧
المنوفية	١٥١٤	١٧١١	١١٧٣	١٠٩	٠,٦
الجيزة	١٠٧٩	٢٤١٩	٧٠	٧٤	٠,٣
الفيوم	١٧٩٢	١١٤٠	١١١٨	٦٢	١,٠
بني سويف	١٣١٣	١١٠٩	١٤٦٠	١١١	١,٣
المنيا	٢٢٧٤	٢٠٥٦	١٢٩٦	٥٧	٠,٦
أسيوط	١٥٥٣	١٦٩٥	٨٥٧	٥٥	٠,٥
سوهاج	١٥٤٠	١٩٣٠	٧٩٥	٥٢	٠,٤
قنا	١١١١	١٧٠٦	١٢٤٨	١١٢	٠,٧
أسوان	٨٢٢	٦٢٠	٤٨٣	٥٩	٠,٨
الجملة			٢٢٧٧١	٦٥,٥	

(هـ) كثافة حركة المرور : Traffic density

وتعد من المقاييس الهامة المستخدمة فى جغرافية النقل فلاشك فى أن قياس حجم الحركة المرور على شبكة ما للطرق توضح الأهمية الاقتصادية والاجتماعية للأقاليم التى تخترقها هذه الشبكة ، كما أنها وتوضح مدى ضغط وسائل النقل فى

إقليم معين أو طريق معين داخل الشبكة ، وتحديد بؤرات الإختناق المرورى داخل الشبكة والتى تمثل عنق الزجاجة ، وبالتالى كيفية وضع الحلول المناسبة لإعادة توزيع الحركة المرورية وتخطيطها بالشبكة المدروسة .

وتعد من أبسط أساليب القياس الكمية معبراً عنها بأعداد السيارات بالنسبة لعدد السكان ، أو أطوال الطرق بالشبكة ، أو مساحة المنطقة التى تخدمها الشبكة . ويمكن التعبير عنها بصيغ المعادلات الرياضية التالية :

(١) كثافة حركة المرور بالنسبة للسكان = عدد السيارات المستخدمة للشبكة فى ٢٤ ساعة [٢٢] / إجمالى عدد السكان فى المنطقة التى تخدمها الشبكة

= ... سيارة/نسمة .

(٢) كثافة حركة المرور بالنسبة لأطوال الطرق = عدد السيارات المستخدمة للشبكة فى ٢٤ ساعة [٢٣] / إجمالى أطوال الطرق فى الشبكة

= ... سيارة/لكل كيلو متر طولى من الطرق المرصوفة

(٣) كثافة حركة المرور بالنسبة للمساحة = عدد السيارات المستخدمة للشبكة فى ٢٤ ساعة [٢٤] / مساحة المنطقة التى تخدمها الشبكة

= ... سيارة/لكل كم^{٢} من المساحة .

المبحث الثانى

نظـرية التفـاعل

ترجع فكرة التفاعل بين الأقاليم فى الدراسات الجغرافية القديمة إلى منتصف الخمسينات من القرن العشرين . وكان ذلك على يد الجغرافى الأمريكى إدوارد أولمان Edward Ullman عندما ناقشها فى كتابة «حركة السلعة الأمريكية American Commodity Flow فى عام ١٩٥٧ .

ويرى أولمان أن فكرة التفاعل بين الأقاليم تتأثر بثلاثة عوامل رئيسية وهى التكامل ، والفرص البديلة ، وإمكانية الحركة .

ومما هو جدير بالذكر أن أولمان قد تأثر كثيراً بدراسات بيرتل أولين Bertil Ollin (١٩٣٣) الاقتصادى السويدى صاحب «نظرية التجارة الدولية» . فكلاهما اهتم بتفسير كيفية حدوث التفاعل بين الأقاليم فقد عالج أولمان المسألة من منظور جغرافى أصولى وهو التوزيع غير المتكافئ للأسواق ، والمواد الخام على سطح الأرض .

أما أفكار أولين فلاتختلف كثيراً عن أفكار أولمان ، فقد سبقه بعدة سنوات وتحدث عن مصطلح «عامل الهبات الطبيعية» Factor endoument [٢٥] ويقصد بذلك التوزيع الجغرافى للموارد على سطح الأرض، واعتبر ذلك ضرورياً لزيادة التخصص الإقليمى ووفورات الحجم الكبير للإنتاج الذى يؤدى إلى التجارة والتبادل .

ويمكن القول أنه فى حالة غياب التباين الجغرافى ، ليست هناك حاجة للنقل . وإذا كانت جميع الأقاليم تتشابه فى الأنشطة الاقتصادية والموارد ، فلاحاجة للتفاعل أو التجارة مع أى أقاليم أخرى . لذلك من الضرورى توافر التباين فى توزيع الموارد لكى يحدث التفاعل بين الأقاليم بالإضافة إلى العوامل الثلاثة التى ذكرها أولمان لتفسير التفاعل بين الأقاليم ، هناك العوامل السياسية التى تؤثر فى بعض الحالات ، فعلى سبيل المثال نجد أن العوامل السياسية هى السبب فى أن الولايات المتحدة الأمريكية تحصل على السكر من جزر هاواى بدلاً من كوبا ، وسبب ذلك أنها ولاية

أمريكية ربما تعطيهم ميزة تجارية مع باقى الولايات الأمريكية من ناحية ، كما أن الحظر المفروض على التجارة مع كوبا ساعد على التجارة مع هاواى من ناحية أخرى. وتعتبر الولايات المتحدة أولى دول العالم إستيراداً للسكر ، وتبلغ نسبة وإرداتها نحو ٢٤ ٪ من كميات السكر الداخلة فى التجارة الدولية . ويأتى أغلبه من جزر هاواى التى أصبحت ولاية أمريكية منذ عام ١٩٦٠ (٢٦) ، كما تستورده من بورتوريكو والفلبين ، وغيرهما ، وكانت تحصل على ٤٠ ٪ من جملة استهلاكها السنوى من كوبا قبل ثورة فيدال كاسترو اليسارية (٢٧) .

وربما تفسر العوامل السياسية أيضاً لماذا لاتقيم إسرائيل علاقات تجارية مع جيرانها من البلاد العربية والعكس ؟ .

وهناك التكتلات التجارية مثل دول الكومنولث البريطانى ، والاتحاد الأوروبى، وإتفاقية التجارة الحرة لأمريكا الشمالية (نافتا) NAFTA وهناك مميزات تمنح للدول الأعضاء فى هذه التكتلات مما يسهل حركة التجارة الإقليمية بين دول هذه التكتلات التجارية .

وتتجسد هذه العوامل التى تفسر أنماط التفاعل البشرى فى حياتنا اليومية ، فنحن نذهب للتسوق، وللطبيب للعلاج، ونسافر لزيارة الأقارب وللعمل ، وسبب هذه الحركة اليومية هو عدم توافر السلع والخدمات فى المكان الذى نسكن فيه .

هذه الأفكار النظرية التى تدور حول مسألة التفاعل بين الأقاليم تعتمد على استخدام نموذج رياضى أساسى يدعى «نموذج الجاذبية» ، وفيما يلى شرح لقواعد العمل بهذا النموذج :

(أ) نموذج الجاذبية :

استعار الجغرافيون قانون نيوتن الشهير للجاذبية Newton's Universal Law of Gravitation ، لقياس التفاعل بين الأقاليم . والهدف الرئيسى من استخدام نموذج الجاذبية Gravity Model ، وتعديلاته المختلفة ، هو التنبؤ بحجم الحركة بين مكانين خلال فترة زمنية معينة .

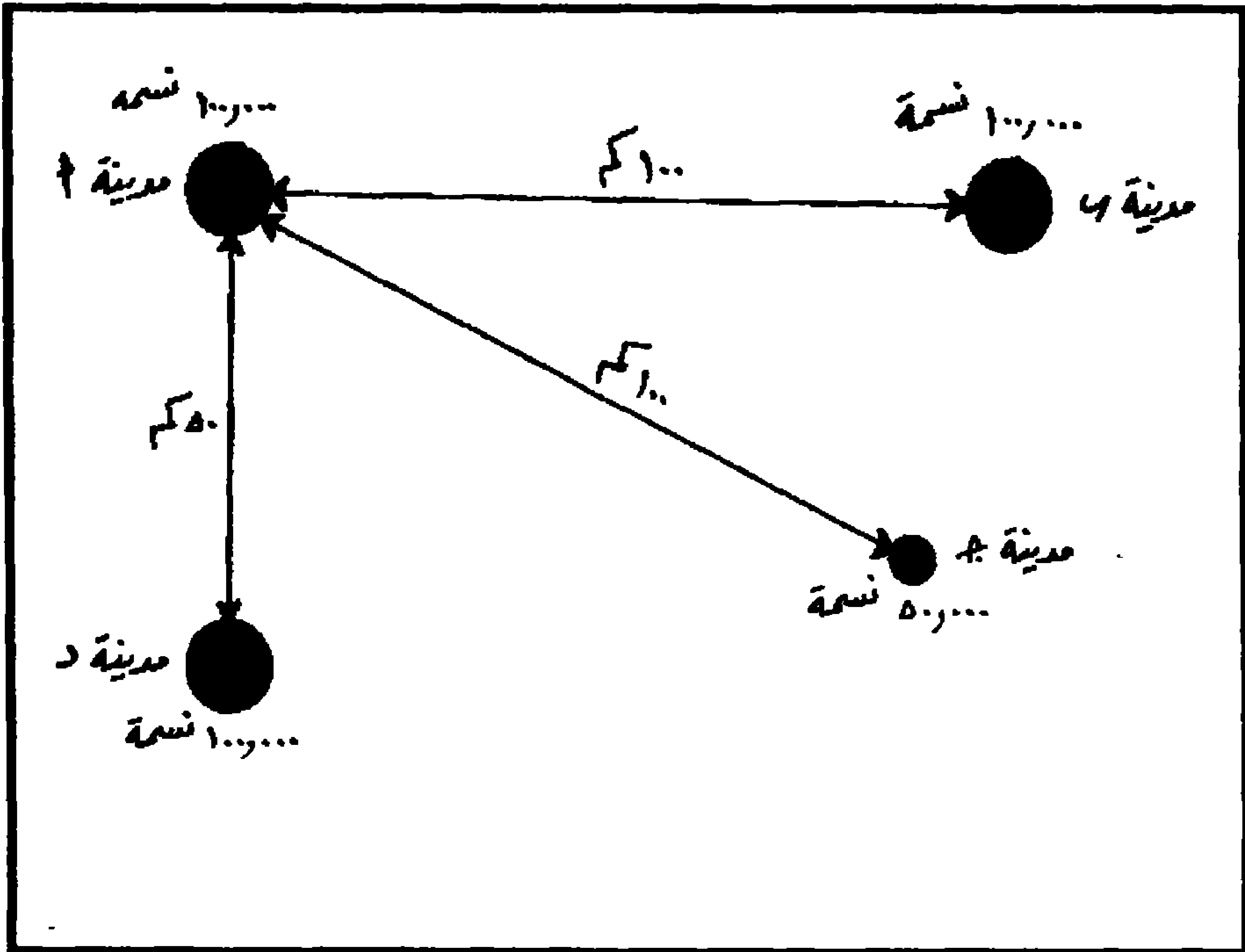
ويعتمد نموذج الجاذبية على دراسة عاملين رئيسيين ، هما حجم السكان ، والمسافة . ويحدد هذان العاملان حجم الحركة ، أو التفاعل بين مدينتين ، بحيث نجد أن أكثرهما سكاناً هو أقواهما تفاعلاً ، بينما أبعدهما مسافة أقلهما تفاعلاً .

ولشرح قواعد العمل بهذا النموذج ، نضرب المثال التالى :

نفترض أن هناك أربعة مراكز عمرانية هى أ ، ب ، جـ ، د ، عدد سكانها ١٠٠,٠٠٠ ،

١٠٠,٠٠٠ نسمة ، ٥٠,٠٠٠ نسمة ، ١٠٠,٠٠٠ نسمة على الترتيب . ويبعد كل من ب، جـ مسافة ١٠٠ كم عن أ بينما يبعد د بمسافة قدرها ٥٠ كم فقط عن أ ، [كما فى شكل ١٦] التالى :

ويتضح لنا من دراسة [الشكل ١٦] أن التفاعل بين أ ، ب (ح أ ح ب) ، ربما يكون ضعف حجم التفاعل المتوقع بين أ ، جـ (ح أ ح جـ) – على فرض أن العوامل الأخرى كلها متساوية – حيث أن كل من ب ، جـ يبعدان بمسافة واحدة عن أ ، وهى ١٠٠ كم ، ولكن ب يقطنه ١٠٠,٠٠٠ نسمة ، أما جـ فيسكنه ٥٠,٠٠٠ نسمة فقط ، أى أن قوة التفاعل بين أى مركزى عمران ، تتناسب طردياً مع عدد سكانها .



(شكل رقم ١٦) تمثيل بيانى لنموذج الجاذبية

وهذا التفاعل يمكن أن يأخذ شكل مكالمات هاتفية ، أو سلع مشحونة أو ركاب الطائرات أو رحلات السيارات .... إلخ (٢٨) ، ويتضح أثر المسافة حينما نقارن التفاعل بين أ ، ب من ناحية ، وبين أ ، د من ناحية أخرى كلها متساوية – حيث أن كل من ب ، جـ يبعدان بمسافة واحدة عن أ لعامل القرب الجغرافى ، فإننا نتوقع تفاعلاً أقوى بين أ ، د ، وهذا مؤداه أننا نتوقع – فى حالة ثبات العوامل الأخرى – أن قوة التفاعل

بين أى مركز عمران وآخر تتناسب عكسياً مع المسافة .

وعلى ذلك يمكن القول بصفة عامة ، بأن التفاعل المتوقع بين أى مركزى عمران مثل س ، ص ، سوف يتناسب طردياً مع حاصل ضرب عدد سكانهما (ح س ح ص) ، وعكسياً مع المسافة بينهما (ف س ص) .

ويمكن أن نوضح ذلك بالصيغة التالية (٢٩) :

$$\text{ت س ص} = \frac{\text{ح س} \times \text{ح ص}}{\text{ف س ص}}$$

وبتطبيق هذه المعادلة على المثال السابق ، والموضح [بشكل ١٦] السابق ، نتوقع أن يكون التفاعل كالتالى :

$$\text{ت أ د} = \frac{\text{ح أ} \times \text{ح د}}{\text{ف أ د}}$$

$$= \frac{١٠٠,٠٠٠ \times ١٠٠,٠٠٠}{٥٠}$$

$$= ٢٠٠,٠٠٠,٠٠ \text{ نسمة}$$

$$\text{ت أ ب} = \frac{١٠٠,٠٠٠ \times ١٠٠,٠٠٠}{١٠٠}$$

$$= ١٠٠,٠٠٠,٠٠٠ \text{ نسمة}$$

أى قوة التفاعل بين ت أ د . ت أ ب هى نسبة ٢ : ١

وتذكرنا هذه الصيغة بمثيلتها فى نموذج نيوتن المعروف : بـ «قانون الجاذبية»(٣٠) .

ومن أهم مشاكل تطبيق نموذج الجاذبية فى الحركة ، أنه يعطى أرقاماً كبيرة ربما تبلغ الملايين من المسافرين ، أو المكالمات التليفونية ، أو من حيث كمية البضائع ، فلابد أولاً من إدخال تعديل على صياغة المعادلة ح س ح ص / ف س ص ، بثابت يحقق حالة التوازن بين طرفى المعادلة .

ففى مثالنا السابق نلاحظ أن الأرقام المستخدمة فى نموذج الجاذبية يمكن أن

تبلغ الملايين ، وهذا لايعنى أننا نتوقع الملايين من المسافرين جواً ، فإذا كان الإجمالى للمسافرين عن طريق الجو يبلغ الآلاف فى كل عام ، فلابد من تعديل النموذج بثبات مناسب (ثا Constant)، كأن يكون ثا = $\frac{١}{١٠٠٠}$ يضاف إلى النموذج الأساسى على النحو التالى : [٣١].

$$\text{ت س ص} = \text{ثا} \left(\frac{\text{ح س} \times \text{ح ص}}{\text{ف س ص}} \right)$$

وهذا الثابت نادراً مايتضاعف إلى عشر مرات ، ولو قدر معدل نموذج الجاذبية بأربع مرات أكبر من المحادثات الهاتفية – مثلاً – فإن الثابت المناسب فى هذه الحالة سيكون ثا = $\frac{١}{٤}$ وعلى كل حال سواء أدخلنا تعديلاً على النموذج بإضافة ثابت أم لا فإن استخدام النموذج يعطى مؤشراً عاماً يميل نحو الزيادة ، مع زيادة الحركة (فى شكل مكالمات هاتفية أو عدد الرحلات أو كمية سلع) ، بين أى مركز عمران وآخر ، ونحو التناقص مع تناقص حركتها ؛ أي علاقة طردية .

(ب) مثال تطبيقى لنظرية التفاعل :

نفترض أن هناك ثلاثة مدن أ ، ب ، جـ عدد سكانها ٤٠,٠٠٠ ، ٢٠,٠٠٠ ، ٦٠,٠٠٠ نسمة على الترتيب ، علماً بأن المدينة ب تقع فى مركز متوسط بحيث تبعد ١٠٠ كم عن نقطة أ ، ٢٠٠ كم عن نقطة جـ ، كما فى شكل (١٧) التالى :

والسؤال الآن : ماهى درجة العلاقة بين مدينتى ب ، أ ، بالنسبة لدرجة العلاقة بين مدينتى ب ، جـ ؟

وتكمن الإجابة فى نظرية التفاعل والتى ترى أن درجة العلاقة تتناسب طردياً مع عدد سكان هذه المدن ، وعكسياً مع المسافة بينهما .

وتوضح النظرية هذه العلاقة بالصورة التالية : [٣٢]

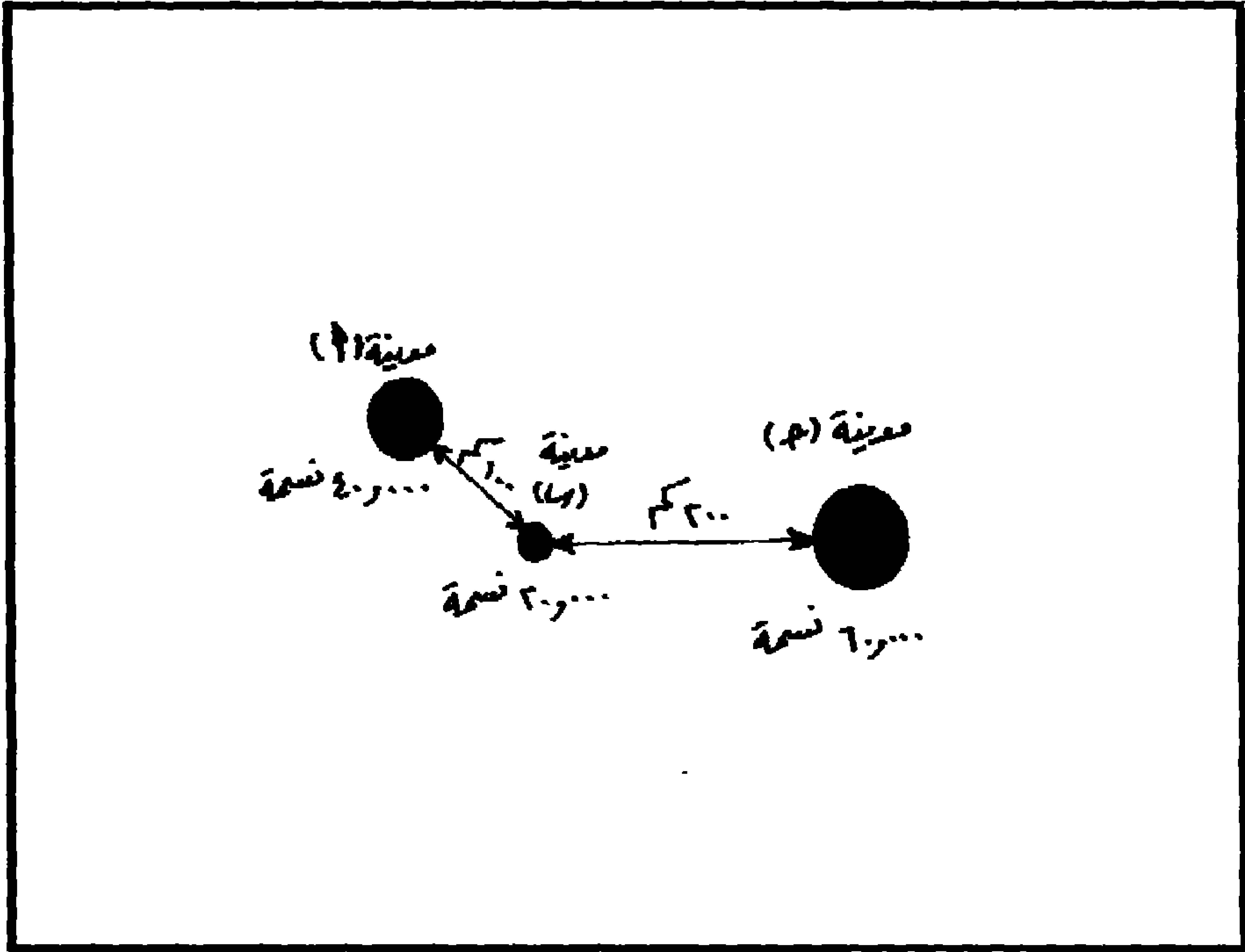
$$\text{ت} = \frac{\text{ح}^{١} \ \text{ح}^{٢}}{\text{ف}}$$

حيث ت = التفالع بين المدينتين

ح١ = عدد سكان المدينة الأولى

ح٢ = عدد سكان المدينة الثانية .

ف = المسافة بينهما



(شكل رقم ١٧) التفاعل بين ثلاثة مدن

وبالتعويض فى المعادلة بالأرقام الموجودة فى شكل رقم [٣٣] السابق يمكن حساب التفاعل بين كل إثنتين من المدن كما يلى :

ت (ب ، أ) = $\frac{٤٠,٠٠٠ \times ٢٠,٠٠٠}{١٠٠}$ = $\frac{٨٠٠,٠٠,٠٠٠}{١٠٠}$

= ٨,٠٠٠,٠٠٠٠ نسمة

ت (ب ، جـ) = $\frac{٦٠,٠٠٠ \times ٢٠,٠٠٠}{٢٠٠}$ = $\frac{١,٢٠٠,٠٠٠,٠٠٠}{٢٠٠}$

= ٦,٠٠٠,٠٠٠ نسمة

ويتبين من ذلك أن التفاعل بين المدينتين ب ، جـ يعادل ثلاثة أرباع مثيله بين المدينتين ب ، أ (مع افتراض أن المتغيرات الأخرى ثابتة) . ويمكن تطبيق هذه النظرية باستخدام متغيرات كثيرة مثل حركة السكان ، والمكالمات الهاتفية ، وحركة الصحف ، أو عدد سيارات نقل الركاب ، أو عدد المسافرين ووزن السلع المنقولة

بالسكك الحديدية ، وغيرها من المتغيرات الأخرى التى تستخدم كمقياس للتفاعل بين أى مدينتين(٣٤) .

وتسمى نظرية التفاعل أحياناً بنظرية الجاذبية The Gravity Theory ، لأنها تشبه قانون نيوتن فى الجاذبية ، والذى ينص على أن «قوة الجذب بين جسمين تتناسب طردياً مع كتلتيهما ، وعكسياً مع مربع المسافة بينهما» (٣٥) .

وتمثل صيغة المعادلة السابقة أكثر الصيغ بساطة ولاتمثل الصورة الواقعية لنظرية التفاعل . ومن ثم فقد حاول بعض الاقتصاديين إيجاد علاقات مكانية تتفق مع هذه المعادلة بصورة حقيقية ، ولكن العلاقة بين بعض المتغيرات ، تبدو أكثر ارتباطاً بعد تعديل المعادلة بحيث تتخذ الصورة الآتية :

$$\text{ت ب أ} = \frac{\text{ح أ ح ب}}{\text{ف أ ب}}$$

حيث ت = التفاعل بين المدنتين أ ، ب

ح أ = حجم سكان المدينة أ

ح ب = حجم سكان المدينة ب

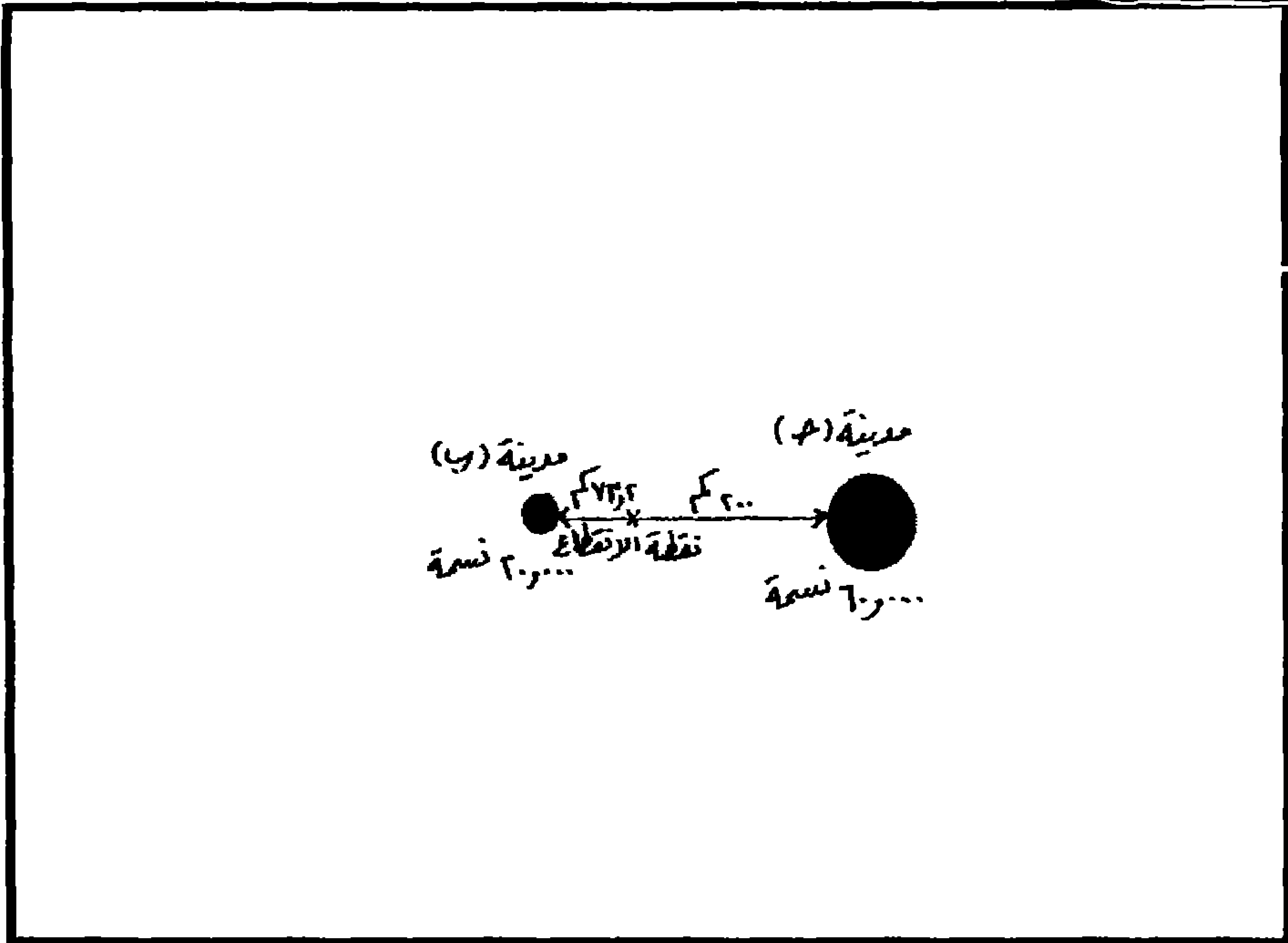
ف أ ب = المسافة بين المدينتين

وهذا التفاعل يتناسب طردياً مع عدد السكان وعكسياً مع المسافة (٣٦) . وباختصار فإن نظرية التفاعل وتعديلاتها ، توضح «أن قوة التفاعل الاقتصادية بين مكانين تتناسب طردياً مع عدد سكانهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما» . ويتضح ذلك عند دراسة نظرية التعادل عند نقطة الانقطاع وقانون جاذبية التجارة بالتجزئة .

المبحث الثالث

نظرية التعادل عند الانقطاع

تمثل هذه النظرية التعديل الأول لنظرة التفاعل ، ويتم فيها تحديد الموقع الذى يفصل بين المناطق التجارية حول مدينتين مختلفتين فى حجمها السكانى (٣٧) . [ففى شكل ١٨] التالى ، يمكن توجيه سؤال حول تحديد خط الحدود الفاصلة بين المنطقة التجارية التابعة للمدينة ب ، والمنطقة التجارية التابعة للمدينة جـ .



(شكل رقم ١٨) نظرية التعادل عند نقطة الانقطاع

هل يقع هذا الخط الفاصل عند منتصف المسافة بينهما ؟ أم بالقرب من إحداهما ؟ وإذا كان قريباً من إحدى المدينتين ، فما هو مقدار هذا الاقتراب ؟ وتوجد الإجابة فى هذه النظرية والتى تتخذ شكل المعادلة التالية (٣٨) :

$$\text{بعد نقطة الانقطاع عن المركز التجارى الصغير} = \frac{\text{ف}}{1 + \sqrt{\frac{\text{ح جـ}}{\text{ح ب}}}}$$

حيث ف = المسافة بين المركزين التجاريين .

ح جـ = عدد سكان المدينة الكبيرة .

ح ب = عدد سكان المدينة الصغيرة .

وبالتعويض بالأرقام الموجودة فى [شكل ١٨] تصبح النتيجة كما يلى :

$$\text{البعد عن ب} = \frac{٢٠٠}{١ + \sqrt{\frac{٦٠,٠٠٠}{٢٠,٠٠٠}}}$$

$$= \frac{٢٠٠}{٢,٧٣}$$

= ٧٣,٢ كيلو متر .

والحقيقة أن حدود المنطقة التجارية لايتأثر فقط بعاملى المسافة ، وحجم المركز التجارى ، كما رأينا فى نظرية التفاعل ، ولكنها تتأثر بعوامل أخرى توضحها نظرية فيتر ، مثل اختلاف أشكال سطح الأرض ، ومواقع طرق النقل وطبيعتها ، والحدود السياسية ، وعندما تتساوى هذه العوامل فى تأثيرها ، فإن نظرية التفاعل تركز على التجارة بالتجزئة .

المبحث الرابع

قانون جاذبية التجارة بالتجزئة

يمثل هذا القانون التعديل الثانى لنظرية التفاعل ، ويسمى أحياناً قانون ريلى فى جاذبية التجارة بالتجزئة W.J., Reily's Law of ratial Trade Gravitation وهو محاولة لمعرفة حجم تجارة التجزئة بين المدن .

ومن [شكل ١٧] السابق نتساءل عن حجم التجارة بين مدينة ب من جهة وبين كل من مدينتين أ ، جـ من جهة أخرى ؟

وتجيب نظرية ريلى على هذا التساؤل عن طريق المعادلة التالية [٣٩] :

$$\frac{\text{حجم العلاقة التجارية بين ب ، أ}}{\text{حجم العلاقة التجارية بين ب ، جـ}} = \frac{\text{عدد سكان أ}}{\text{عدد سكان جـ}} \times \left(\frac{\text{المسافة بين ب ، جـ}}{\text{المسافة بين ب ، أ}}\right)^{٢}$$

وبالتعويض عن الرموز بالأرقام الموجودة فى شكل رقم (١٨) ، تتخذ المعادلة الصيغة التالية :

$$\frac{\text{حجم العلاقة التجارية بين ب ، أ}}{\text{حجم العلاقة التجارية بين ب ، جـ}} = \frac{٤٠,٠٠٠}{٦٠,٠٠٠} \times \left(\frac{٢٠٠}{١٠٠}\right)^{٢}$$

$$= \frac{٣}{٣} \times (٢)^{٢}$$

$$= \frac{٢}{٣} \times ٤$$

$$= \frac{٨}{٣}$$

ويعنى ذلك أن كل ثلاثة دولارات من سعر السلعة التى يشتريها سكان المدينة ب من المدينة جـ ، يقابلها سلع من المدينة أ بثمانية دولارات ، ويمكن أن نلخص هذا القانون على النحو التالى :

« أن درجة تعامل سكان مدينة مع أخرى ، يتناسب طردياً مع عدد سكان المدينة الأخرى ، وعكسياً مع مربع المسافة بينهما » .

المبحث الخامس

نظرية التكامل

التجارة هى حركة السلع ، والأفراد والخدمات والخبرة ، ورؤوس الأموال من مناطق الفائض إلى مناطق العجز على سطح الأرض .

وتستمر فى حركتها إذا كانت الاختلافات فى الأسعار بين هذه المناطق كبيرة ، حتى تصل إلى الحد الذى يكفى لتغطية تكاليف النقل من نقطة لأخرى .

وكلما أمكن تغطية منطقة معينة من العالم أو العالم بأسره بشبكة سهلة من وسائل النقل ، كان ذلك أدعى إلى توازى الأسعار فى جهات العالم المختلفة . إذ يمكن تشبيه الأسعار فى هذه الحالة بقانون السائل فى الأوانى المستطرقة ، حيث يميل السائل إلى التساوى والاستقرار تحت سطح واحد فى جميع الأوانى المتصلة (٤٠) . ولايعنى القانون السابق بالضرورة تساوى الأسعار فى جهات العالم المختلفة ، بقدر مايعنى أن سعر السلعة فى منطقة إنتاجها الأولى ، يقل عن سعر السلعة فى جهات العالم المختلفة، بما يعادل تكاليف النقل .

ويرى أولمان أن التجارة تتأثر بثلاث عوامل هى التكامل ، والفرص البديلة ، وإمكانية الحركة .

(أ) التكامل : Complemntarity

يشترط أولمان لكى يحدث التفاعل بين منطقتين ، لابد من توافر الطلب De-mand على السلعة فى أحداهما ، يقابلها عرض Supply لها فى المنطقة الأخرى (قانون العرض والطلب) والتفاعل لايكون عشوائياً ولايحدث بسهولة ، فالتخصص الإنتاجى يؤدى إلى التكامل بين المنطقتين ، وتمثل هذه الظروف المبدأ الأساسى لنظرية التكامل . وقد عبر ألومان عن هذه الفكرة بقوله :

« إن التكامل نتيجة للتباين المكانى ، والحضارى ، كما أنه نتيجة للتباين المكانى القائم على اقتصاديات الحجم الكبير Economies of Scale» (٤١) .

ولتوضيح هذه الفكرة نسوق المثال التالى :

نفترض أن هناك طلب على القمح فى الإقليم (أ) ، بينما يتوافر العرض من

القمح فى الإقليم (ب) . ومن ثم يكون التكامل بين الإقليمين ، وربما يرسل الإقليم (أ) القمح إلى أسواق أخرى بعيدة عن الإقليم (ب) . لذلك يمكن أن يحدث التكامل بين الأقاليم ، على الرغم من طول المسافة ، والحدود السياسية .

فالتخصص الإنتاجى فى الولايات المتحدة مثلاً ، نجم عن سهولة التبادل ، والنقل بين مناطق الإنتاج ، ومراكز الاستهلاك داخل الولايات المتحدة ، أو خارجها إلى باقى جهات العالم (٤٢) .

ويمكن حساب درجة التكامل بالنسبة للسلع ، إلا أنه لايتوافر بيانات فى هذا الموضوع تمكن من دراسته (٤٣) .

وفى ظل هذه الظروف تستخدم مقاييس غير اقتصادية كالحركة الناتجة عن رحلات سيارات الركاب بين المدن المختلفة ، والمكالمات الهاتفية ، والطرود البريدية بمعادلة يعبر عنها عادة الرموز الآتية (٤٤) :

ح = ثا (ك ١ ، ك٢)

حيث ح = الحركة

ك١ ، ك٢ = عدد سكان المركزين المتجاورين

ثا = ثابت

وهذا النموذج يمكن توسيعه ليشمل الاحتياجات الأكثر تعقيداً ، ولكن لايمكن تفسير حركة النقل باستخدام التكامل فقط ، نظراً لوجود عدة عوامل أخرى تدخل فى الصورة ، مثل المسافة النسبية بين جميع المتغيرات (٤٥) .

(ب) الفرص البديلة : Intervening Opportunity

قد تتدخل ظروف أخرى تؤدى إلى إحلال مصادر عرض بديلة Intervining Source of Supply (حتى فى حالة وجود تكامل واضح وتكاليف نقل بلا عوائق وبالتالى لاتحدث غالباً أية حركة) وهذه المصادر القريبة والرخيصة تسمى «بالفرص البديلة» .

مثال : ربما لايتحرك القمح من الإقليم (س) إلى الإقليم (ص) ، مع أن الطلب عليه فى الإقليم الأخير . وتتمثل الفرص المتداخلة هنا لإنتاج القمح فى إقليم أخر قريب وليكن (ع) . وهذا بتعبير بسيط معنى الفرص البديلة .

ولايشمل نموذج الجاذبية البسيط مفهوم الفرص البديلة ، وكان ستوفر Stouffer –

(وهو عالم اجتماع) - أول من تعرض لدراسة هذا المفهوم حينما درس حركة الهجرة بين مدينتين .

فقد ذكر أن حجم الحركة بين مدينتين يعتمد على الفرص البديلة أكثر من اعتماده على عامل المسافة بينهما (٤٦) .

(جـ) إمكانية الحركة : Transferability

والتى تشمل تعويض طلب بآخر ، عندما يقل التأثير الجزئى للمسافة Friction of distance من احتمال حدوث التفاعل بين إقليمين ، وتثبت التجربة حدوث تناقص فى الحركة بين الأماكن المختلفة مع ازدياد المسافة ، وربما يرجع ذلك إلى ارتفاع تكاليف الحركة بها وتزايد فرص احتمالات المبادلات المفضلة وهذان العاملان تعبر عنها الفكرة القائلة :

«تناقص الحركة نتيجة إزدياد المسافة Distance function» (٤٧) [كما يوضحها شكل ١٩] .

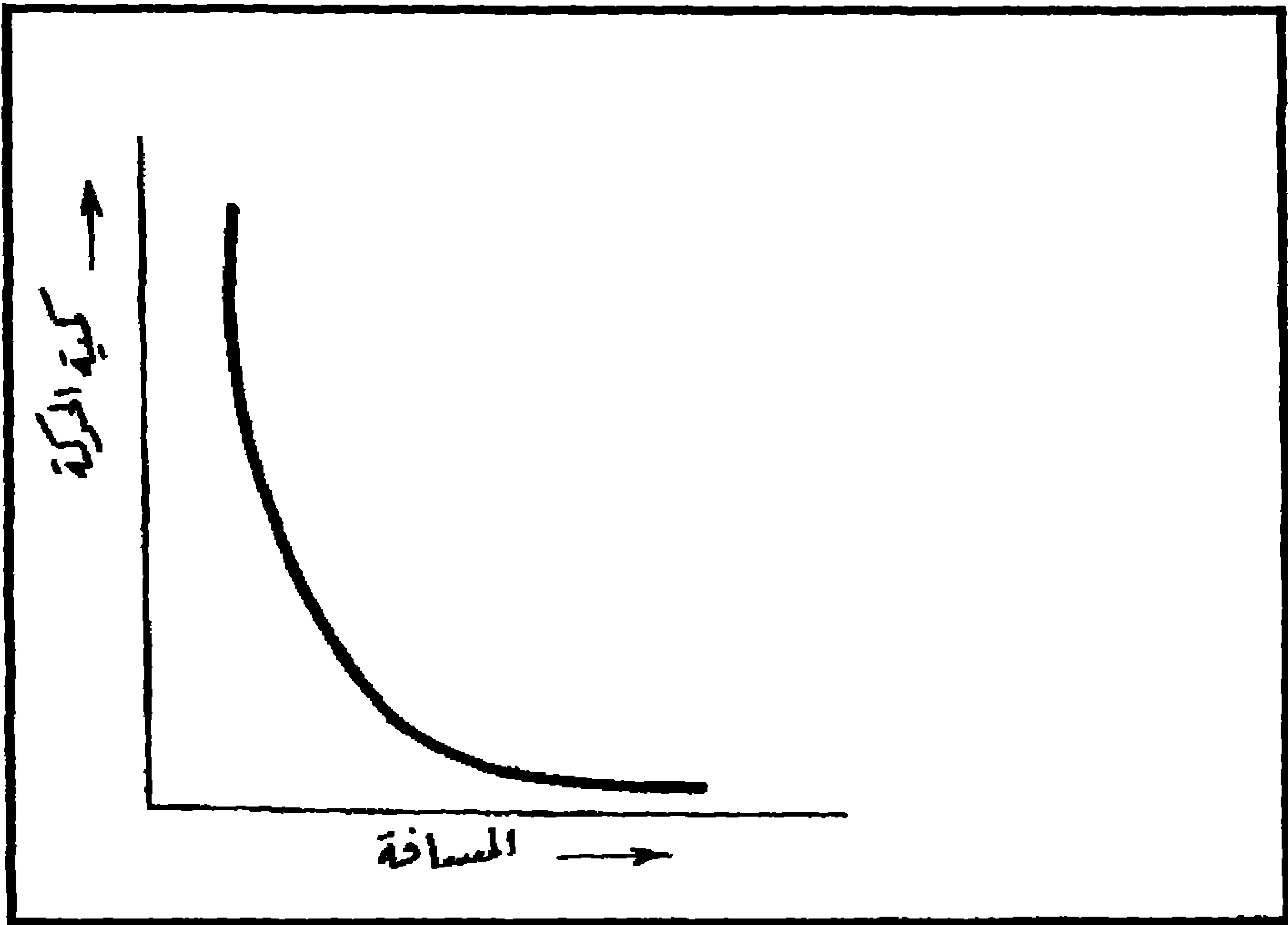
وبناء على ماسبق يمكن تلخيص نموذج أولمان للتفاعل المكانى ، Ullman's Model o Spatial Interaction فى الكلمات التالية [وشكل ٢٠] :

«يحدث التفاعل بين الأقاليم المختلفة مع وجود إمكانية الحركة ، وعدم توافر فرص بديلة» (٤٨) .

يتضح مما سبق أن نموذج الجاذبية وتعديلاته المختلفة يمثل طريقة مفيدة لدراسة أنماط كثيرة من التفاعل المكانى ، مثل حركة السكان والسلع والأفكار . ويتميز بأنه أسلوب بسيط للتنبؤ بالحركة ، ولكنه لايفسر هذه الحركة تفسيراً كاملاً ، لأنه يقتصر على عمل افتراضات رياضية تصلح أساساً لمناقشات نظرية فقط .

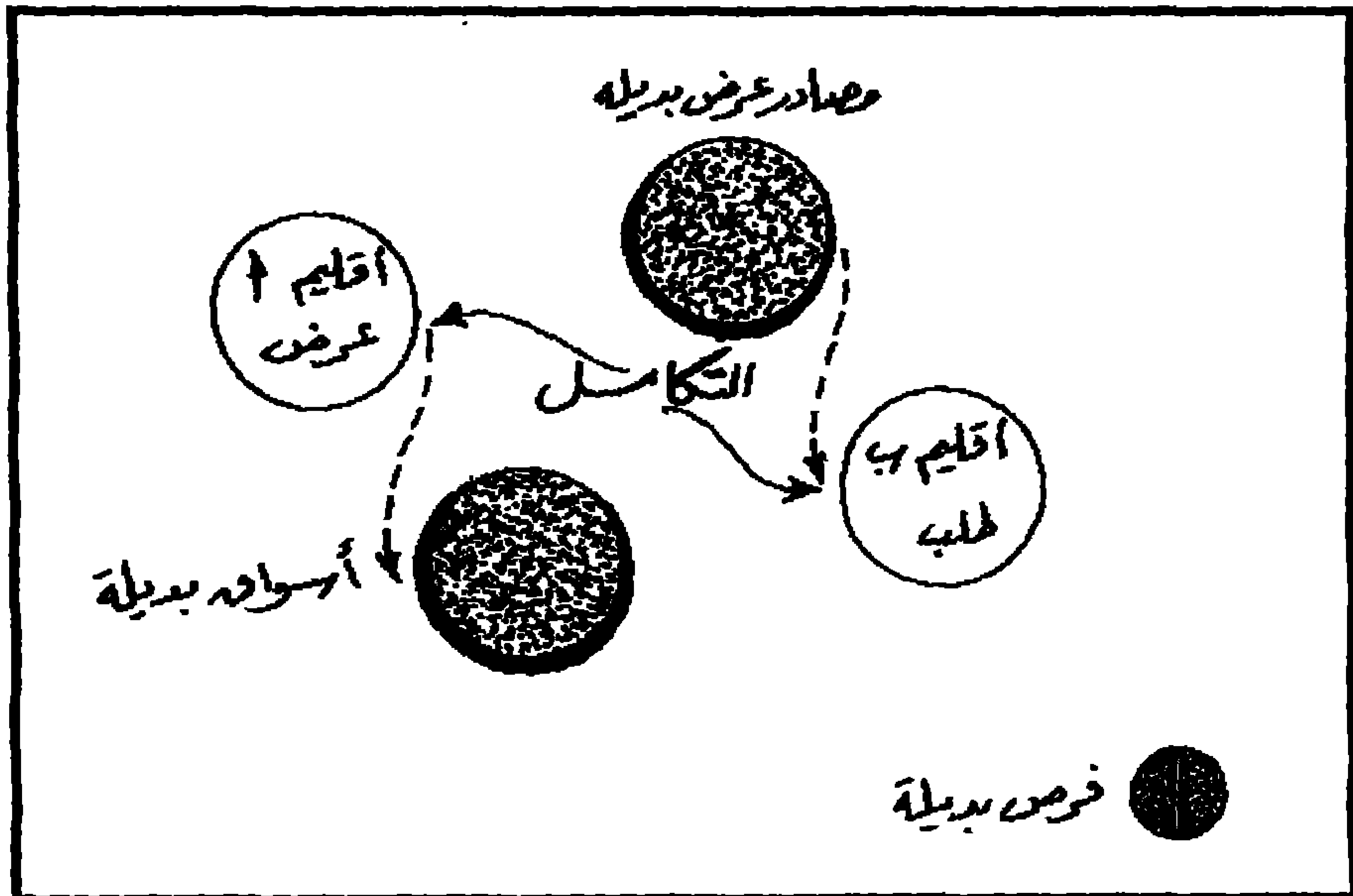
الخلاصة :

لكى تحقق جغرافية النقل أهدافها ومراميها ، كان لابد من الاستعانة ببعض الأساليب الكمية وخاصة فى تحليل شبكات النقل ، وتفسير أنماط الحركة ، وعلى الباحث أن ينتقى منها مايناسب طبيعة بحثه ليعطى نتائج أكثر دقة وموضوعية . ولكن يجب ألاننظر إلى هذه الأساليب على أنها عصا سحرية تعمل كل شئ ، فهى مجرد وسيلة وليست غاية .



(شكل رقم ١٩) تناقص الحركة نتيجة إزدياد المسافة

(عن : برادفورد ، ص١١٥)



(شكل رقم ٢٠) نموذج أولمان للتفاعل المكانى

(عن : نوريس ، ٣٢٢)

هوامش الفصل الثالث

(١) Fitzgerald, B.P., (1977), Development Geographical Method, Science in Geography, No. 7, Oxford University, Oxford, P. 35.

(٢) الطبولوجيا Topology ، هى أحد فروع علم الهندسة اللاكمية يهتم بالمواقع والعلاقات بين النقاط والخطوط والمساحات ، دون اعتبار للمسافات بين النقاط أو إتجاه الخطوط ، أو مساحات المناطق ، ولتسهيل تحليل شبكات النقل ، يتم تحويلها إلى خريطة طبولوجية ، أى تبسيط الشبكة إلى مجرد خطوط مستقيمة مع العقد ، حتى يسهل فهم خصائص الشبكة . للمزيد من التفاصيل عن دراسة الطبولوجيا أنظر على سبيل المثال :

– سعيد عبده (١٩٨٨) ، أصول جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٦ .

– صفوح خير ، البحث الجغرافى ، مرجع سبق ذكره ، ص٥١٠ .

- Leinbach, T.R., (1976), Network and Flow, in Board, C., and Others, (Eds.), Progress in Geography, International Review, Vol. 8, Edward Arnold Lted., London, pp. 180-181.

- Harvey, D., (1971), Explanation in Geography, Edward Arnold, London, pp. 217-229.

(٣) Low, J.C., and Moryadas, S., Op. cit., P. 79.

(٤) Huggett, R. (1980), System Analysis in Geography, Clarendon Press, Oxford, P. 57.

(٥) الدارة البيانية Circut : عبارة عن شبكة خطوط مغلقة ، وهى مستعارة من الدارة الكهربائية .

(٦) Huggett, R., Op. cit., P. 57.

(٧) Davis, P., (1977), Data Description and Presentation, Science in Geography, No. 3, Oxford University Press, Oxford, 1977, PP. 47-49.

(٨) المصفوفة Matrix هى أسلوب مناسب لتخزين المعلومات ، وتعريف بالمسافات فى شبكة النقل ، وهذا مايوضحه الجدول رقم (٢) .

(٩) Shimble, A., (1953), Structural Parameters of Communications Network, Bull Math., Biophysics, PP. 501-507.

(١٠) وزارة النقل والمواصلات والنقل البحرى (١٩٨١) ، الهيئة العامة للطرق والكبارى ، خريطة طرق المواصلات فى مصر ، مقياس رسم ١/ ٧٥٠,٠٠٠ ، إدارة المساحة العسكرية ، القاهرة ، أما إمكانية الوصول فهى من حساب المؤلف.

(١١) Fitzgerald, B., P., (1977), Development Geographical Method, Op. cit., P. 35.

(١٢) Davis, P., Op. cit., P. 42.

(١٣) Davis, P., Op. cit., P. 43.

(١٤) Bradford, M.G., and ent, W.A., Op. cit., PP. 94-95.

(١٥) Fitzgerald, B.P., Op. cit., P. 35.

(١٦) Huggett, R., Systems Analysis in Geography, Op. cit., P. 59.

(١٧) Daivs, P., Op. cit., P. 44.

(١٨) Daivs, P., Op. cit., P. 45.

(١٩) Davis, P., Op. cit., P. 52.

(٢٠) المصدر :

(*) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٧٦) ، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والإسكان جدول رقم (١٠) ، القاهرة ، نوفمبر ، ص ص٢٨-٢٩ .

(*) وزارة النقل ، هيئة تخطيط النقل ، دراسة النقل القومى فى مصر ، ملحق(٤) ، المصدر السابق ، ص (١-٢) .

(٢١) كثافة الطرق بالنسبة للمساحة = (إجمالى أطوال الطرق ÷ إجمالى المساحة المستغلة) x ١٠٠

كثافة الطـرق بالنسبة للسكان = (إجمالى أطـوال الطـرق ÷ إجمالى عـدد السـكان) × ١٠٠٠

(٢٢) عوض حداد (١٩٩٧) ، الطرق الفردية وشبكات النقل ، دراسة كمية وتطبيقية فى جغرافية النقل ، الدار الدولية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ص١٢٧ .

(٢٣) Hammand, R.P.S., Mecullagh (1980), Quantitative Technique in Geography, clavendon Press, Oxford, P. 66.

(٢٤) محمد االسريانى ، وناصر صالح (١٩٧٩) ، الجغرافيا الكمية والإحصائية ، دار الفنون ، مكة المكرمة ، ص١٦١ .

(٢٥) Turton, B., and Black, W.R., inter-Urban Transport (chapter 8) in Hoyle, B., and Knowles, R., (eds) (1998), New york : Jhon wiley P. 160.

(٢٦) Turton, B., and Black, W.R., Op. cit., P. 159.

(٢٧) فؤاد الصقار (١٩٩٧)، جغرافية التجارة الدولية، منشآة المعارف، الأسكندرية، ص ١٥١

(٢٨) صفوح خير ، البحث الجغرافى ، مرجع سبق ذره ، ص١٤٥ .

(٢٩) Robinson, H., and Bamford, C.G., Op. cit., PP. 54-55.

(٣٠) من المعروف أن قانون الجاذبية ينص على مربع المسافة (ف٢) ، ولكن هذه الصيغة لاتنطبق على الطاقة الناجمة عن عامل المسافة ، والتى تؤثر على حركة السكان . والقانون يقترح علاقتين أساسيتين هما :

(أ) تزداد الحركة بين مدينتين مع زيادة حجم إحداهما ، أو كليهما .

(ب) نقل الحركة بين المدينتين مع زيادة المسافة بينهما .

وهذا يشير إلى التأثير الجزئى للمسافة .

(٣١) يسمى ثابت المسافة (ثا) والغرض من إضافته إلى صيغة النموذج هو تحقيق نوع من التوازن بين حجم الحركة الفعلية ، والحركة المتوقعة ، ويختلف هذا الثابت باختلاف نوع الحركة سواء كانت حركة سكان ، أم سلع ، أم مكالمات هاتفية . ويجب أن يتناسب هذا الثابت مع طبيعة الأرقام فى كل حالة .

(٣٢) Robinson, H., and Bamford, C.G., Op. cit., P. 57

(٣٣) Tribble, P., and Mitchell, A., The Gravity Model, Op. cit., P. 180.

(٣٤) Tribble, P., and Mitchell, A., Op. cit., P. 179.

(٣٥) Taaffe, E., (1962), The Urban Hierarchy : An air Passenger Difi- nition, Economic Geography, PP. 1-14.

(٣٦) Highsmith, R.M., and Northam, R.M., (1988), World Economic Activities, A Geographic Analysis, Harcourt, Brace and World Inc., New York, P. 395.

(٣٧) Taaffe, E.J. and Gauthier, Jr. M.L., (1973) Geography of Trans- portation, Englewood Cliffs, New Jersey, PP. 73-75.

(٣٨) Berry, B.J.L., (1967), Geography of Market centers and rational distribution, Prentice-Hall, London, P. 40.

(٣٩) Huff, D.L., (1963), Aprobabilities Analysis Shopping Center trade Area, Land Economics, Vol. 39, No. 1, February, P. 82.

(٤٠) نصر السيد نصر (١٩٦٠) ، موارد الثروة الاقتصادية ، النقل واقتصادياته ، مكتبة عين شمس ، القاهرة ، ص١٧ .

(٤١) Uullman, E.L., Geography as Spatial Interaction, Op. cit., P. 29.

(٤٢) Leman, J.H., and Coullin, E.G., (1975), Transport Change and Agriculture Specialization, Annals of Association of American Geographers, Vol. 65, September, PP. 425-432.

(٤٣) Smith, R.H.T., (1964) Toward a Measure of Complementarity, Op., cit., . 1-8.

(٤٤) صفوح خير ، البحث الجغرافي ، مرجع سبق ذكره ، ص١٥٨ .

(٤٥) Huff, D.L., Op. cit., P. 82.

(٤٦) Bradford, M.G., and Kent, W.A., Op. cit., P. 129.

(٤٦) صفوح خير ، البحث الجغرافى ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٨٠ .

(٤٨) Bradford, M.G., and Kent, W.A., Op. cit., P. 115.

الفصل الرابع

بعض أساليب التمثيل الكارتوجرافى

المستخدمة فى جغرافية النقل

المبحث الأول الطرق التقليدية :

(أ) خرائط الحركة (أو الخطوط الإنسيابية) .

(ب) خرائط النجمة .

(جـ) خرائط خطوط الزمن المتساوى (الأيزوكرون) .

(د) خرائط الدوائر النسبية .

(هـ) خرائط الدوائر النسبية ذات التظليل النسبى .

(و) خرائط التوزيع النسبى (الكوروبلث) .

(ز) الخرائط الطبولوجية .

(ح) الرسوم والأشكال البيانية .

المبحث الثانــى الطرق الآلية الحديثة :

- استخدام الحاسب الآلى فى رسم الخرائط .

الفصل الرابع

بعض أساليب التمثيل الكارتوجرافى المستخدمة فى جغرافية النقل

مقدمة :

بعد مرحلة جمع بيانات النقل من المصادر الإحصائية المختلفة من الهيئات والوزارات ، وكذلك من الدراسة الميدانية ، ترتب فى شكل جداول مناسبة فى صورة أرقام ، أو تحول إلى نسب مئوية ، أو متوسطات ، أو معدلات ، أو مؤشرات حسب متطلبات الدراسة (١) . ثم يختار الباحث فى جغرافية النقل الأسلوب الكارتوجرافى المناسب لتمثيل المادة الإحصائية ، وسوف يساعد رسم الخرائط الكمية على تحليل العناصر المختلفة لموضوع الدراسة والوصول إلى نتائج مفيدة ، سواء كانت الخطوط الإنسيابية أم خرائط النجمة ، وخرائط خطوط الزمن المتساوى ، وخرائط التوزيع النسبى (الكوروبلث) ، والرموز النسبية ، كالدوائر ، والأعمدة ، والخرائط الطبولوجية ، بالإضافة إلى الرسوم البيانية .

ولامجال هنا للحديث عن جميع الطرق المذكورة بالتفصيل . وسنكتفى باستخداماتها فى جغرافية النقل ، ونحيل القارئ إلى المصادر الكارتوجرافية التى يجد منها الكثير فى قائمة المصادر ، والمراجع العربية والأجنبية (٢) .

المبحث الأول

الطرق التقليدية

(أ) خرائط الحركة (أو الخطوط الانسيابية) :

Flow Line or Dynamic Maps

يتخذ توزيع الظاهرة فى خرائط الحركة شكل الرموز الخطية التى تبين كل من نمط الحركة ، وكميتها على الطريق ، وتستخدم لذلك طريقتان فى :

(١) خطوط الحركة التى تسير على طول الطريق الحقيقى فى شكل خطوط تتناسب فى سمكها مع كمية الحركة المنقولة ، وربما تكون الخريطة التالية خير مثال لطريقة التمثيل هذه ، مع ضرورة مراعاة توضيح النقاط الأصلية التى يتغير عندها سمك الخط ، كما يتضح من [الشكل ٢١] التالى :

(٢) خطوط الحركة التى لاتتقيد بشكل وطول الطريق ، وترسم بشكل مستقيم بين نقطتى البداية والنهاية ، ولاتأخذ فى الاعتبار المسار الفعلى للحركة ، وتختلف فى سمكها حسب حجم الحركة المنقولة ، ويمكن تمثيل حركة السلع بصور مختلفة من خرائط الحركة ، فعلى سبيل المثال يمكن توضيح حركة نقل الفحم والبترول ، أو الحديد على الطرق البرية ، أو السكك الحديدية ، أو القنوات المائية، ويمكن أن تمثل فى ذلك الكميات المطلقة بالطن ، أو تستخدم القيمة المصطلح على تسميتها طن/كم (٣) ، أو نقل الطاقة الكهربائية عبر الأسلاك الهوائية ، أو الكابلات الأرضية بنظام خاص .

وكذلك يمكن توضيح حركة الصادرات والواردات بالخطوط الإنسيابية . ومن مزايا خريطة الخطوط الإنسيابية أنها توضح مصدر الحركة ونهايتها ، وبالتالى نستطيع أن نخرج بأنماط توزيع مختلفة .

(ب) خرائط النجمة (٤) : Star Maps

يمكن توضيح التوزيعات المكانية للظاهرة بخطوط تتناسب فى أطوالها مع الكميات التى تمثلها . وتتشعب هذه الخطوط فى الاتجاه التقريبى للحركة من مراكز الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك ، وهى طريقة بسيطة لرسم خرائط الحركة ، ولكنها أقل

(شكل رقم ٢١) حركة الفحم بالطرق المائية الداخلية فى بلچيكا عام ١٩٤٨
(عن : مونكهاوس ، ص٢١٥)

(شكل رقم ٢٢) حركة الفحم من أكبر حقول منطقة كيمن فى بلچيكا ١٩٤٨
(عن : مونكهاوس ، ص٢١٢)

فائدة من خرائط الخطوط الإنسيابية ذات السمك النسبى ويوضح [الشكل ٢٢] هذه الطريقة الكارتوجرافية .

(جـ) خرائط خطوط الزمن المتساوى (الأيزوكرون) : Isochrone Maps

وهى الخطوط التى تصل بين الأماكن المتساوية فى زمن الوصول من مركز ، أو نقطة معينة .

ويتم عمل هذه الخرائط ، بواسطة وضع نقاط على طرق المرور الرئيسية التى تتفرع من قلب المنطقة التجارية المركزية فى المدينة Central Business District (C.B.D.) . وكل نقطة تمثل المسافة التى تقطعها سيارة نقل الركاب العامة خلال عشر دقائق مثلاً من نقطة تحركها فى قلب المدينة . وتوضع نقاط للمسافة التى تقطعها السيارة خلال ٥ دقائق ، ١٠ دقائق ، وهكذا على جميع الطرق الرئيسية التى تتفرع من نقطة السير فى قلب المدينة . وبعد ذلك نقوم بتوصيل الخطوط بين نقاط العشرة دقائق ، وتوصيل النقاط التى تمثل العشرين دقيقة . وهكذا مع بقية النقاط الأخرى ، وبذلك تكون النتيجة هى خريطة الزمن المتساوى . أى أن فكرة إنشائها تشبه الخريطة الكنتورية .

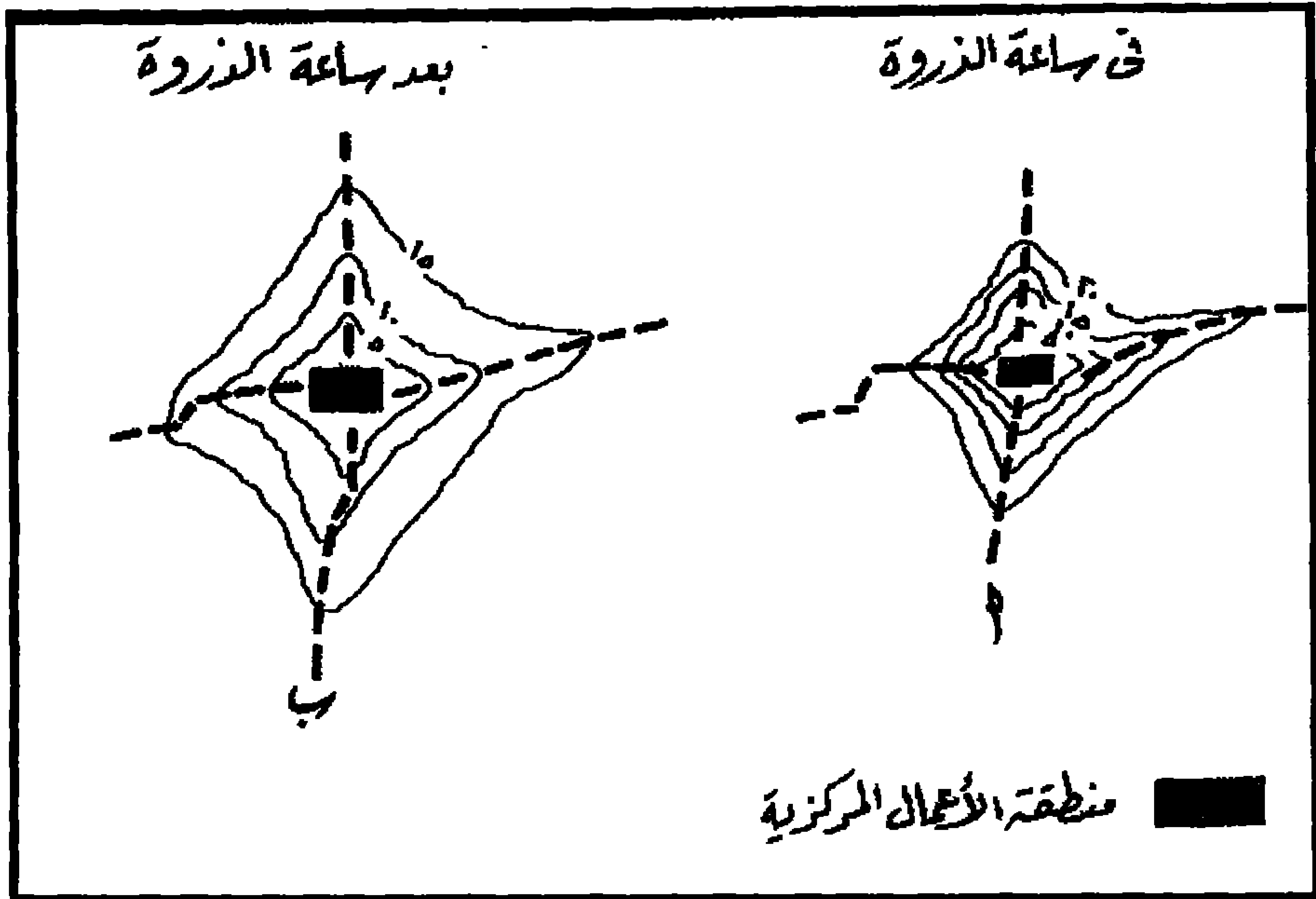
وتفيد هذه الخرائط فى توضيح الطرق ذات الكثافة المرورية العالية ، والتى تتعرض فيها حركة المرور للتعطيل وبطء السير . ويمكن رسم هذه الخطوط لفترات مختلفة من النهار ، ولكن ترسم عادة لتوضيح ساعات الذروة The Rush Hours ، خاصة فى المدن الكبرى المزدحمة ، ويوضح [شكل ٢٣] طريقة إنشاء هذه الخريطة(٥) .

(د) خرائط الدوائر النسبية : Proportional Circle Maps

تعتبر الدوائر النسبية من أقدم الرموز الكمية استخداماً فى التمثيل الكارتوجرافى كما أنها أكثر شيوعاً وانتشاراً .

وتستخدم الدوائر النسبية لتمثيل الكميات الجغرافية عندما يكون المجموع العددى أكثر أهمية من تفاصيل الموقع .

ويمكن استخدام الدوائر النسبية فى تمثيل بيانات النقل ، مثل حركة البضائع بالموانى المصرية ، أو حركة نقل الركاب بالمطارات المصرية ، كما يمكن استخدام الدوائر النسبية المقسمة لتوضيح تفاصيل إجمالى حركة النقل [كما يوضحه الشكل٢٤] التالى ، كما يمكن استخدام طريقة الدوائر النسبية المتداخلة لبيان تطور النقل لنفس



(شكل رقم ٢٣) خطوط الزمن المتساوى لمدينة إفتراضية

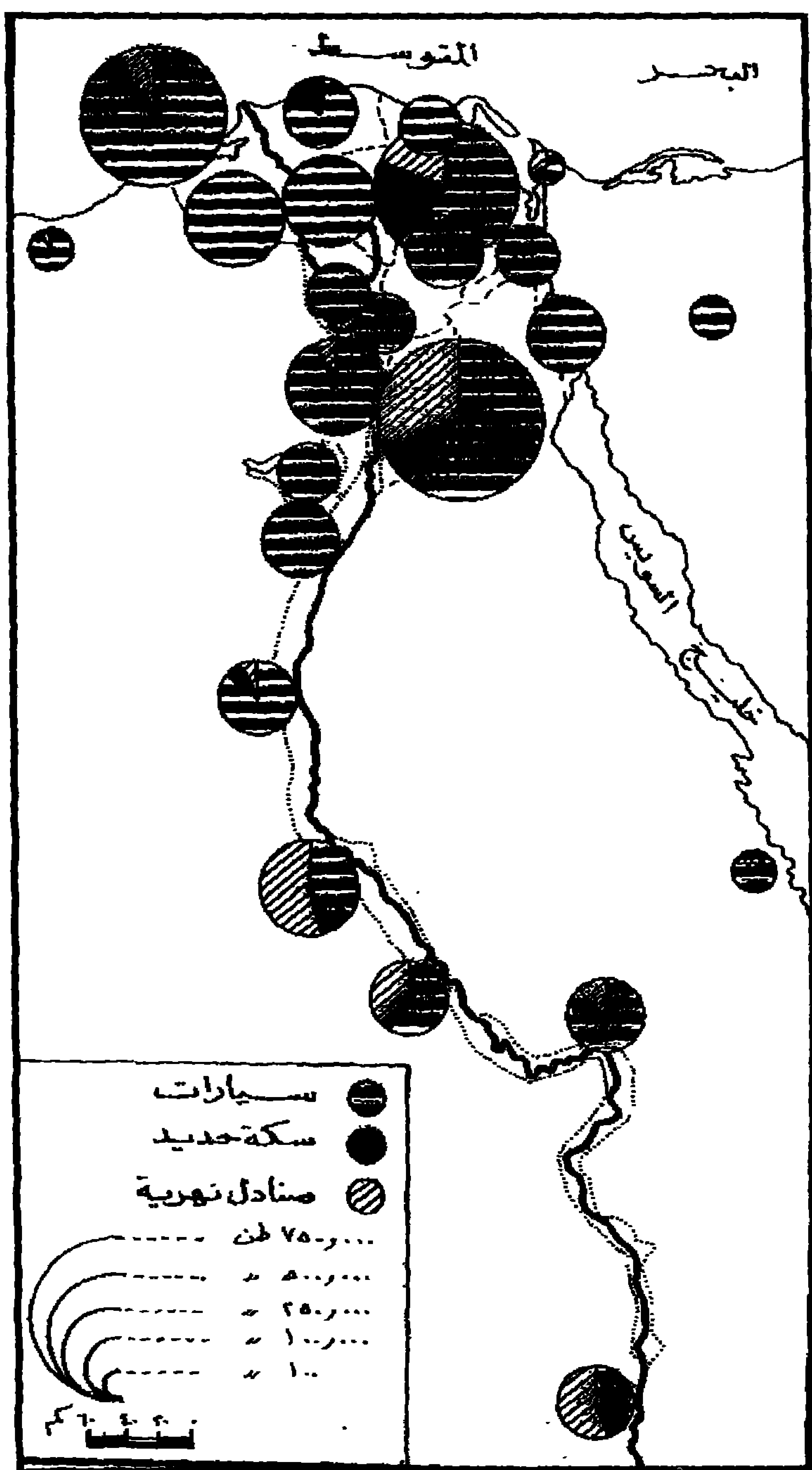
(لاحظ الفاصل الزمنى بين الخطوط ٥ دقائق مقاسة من منطقة الأعمال المركزية لمدينة إفتراضية) .

الموضع بين سنتين مختلفتين ، وذلك باستخدام نصف دائرة تمثل حركة النقل فى .نة معينة ، ثم نكمل الشكل بنصف دائرة أخرى تمثل حركة النقل فى سنة أخرى، وأحياناً يطلق على هذه الطريقة الكارتوجرافية الدوائر النسبية المقارنة .

(هـ) خرائط الدوائر النسبية ذات التظليل النسبى :

هناك استخدام آخر للدوائر النسبية وتسمى بطريقة الدوائر النسبية ذات التظليل النسبى . وقد استخدم سمبسون Simpson هذه الطريقة لأول مرة فى حساب الزيادة الكلية فى إنتاج الكهرباء فى نيجيريا فى فترة زمنية معينة (٦) . ويمكن تطبيقها فى مجال جغرافية النقل وتتلخص هذه الطريقة فى الآتى :

مثال : نفترض أننا نريد تمثيل تطور حركة نقل الركاب فى مطارات دولة الإمارات العربية المتحدة فى سنتين مختلفتين هما ١٩٧٧ ، ١٩٨٦ بطريقة الدوائر النسبية ذات التظليل النسبى (٧) .



(شكل رقم ٢٤) توزيع البترول المنقول بالوسائل المختلفة فى مصر فى منتصف عام ١٩٨١

ويمكن تلخيص طريقة رسم الخريطة فى الخطوات التالية :

(١) نطرح أرقام حركة الركاب فى عام ١٩٧٧ فى موقع كل مطار من مطارات الدولة من أرقام حركة الركاب فى عام ١٩٨٦ ، فيكون الناتج هو مقدار الزيادة فى الحركة بموقع كل مطار وتمثله بدائرة نسبية .

(٢) نحسب نسبة الزيادة فى عدد الركاب فى كل مطار كالتالى :

$$\frac{\text{مقدار الزيادة (١٩٨٦-١٩٧٧)}}{\text{عدد الركاب فى عام ١٩٧٧}} \times ١٠٠٪$$

(٣) نقوم بعد ذلك بتظليل الدوائر بطريقة التظليل النسبى (الكوروبلث) ، وذلك باختيار عدد مناسب من فئات التظليل وفقاً لعدد الدوائر الموجودة فى الخريطة .

(٤) وبذلك تجمع الخريطة بين طريقتين كارتوجرافيين الأولى الدوائر النسبية ، وتمثل مقدار الزيادة فى عدد الركاب ، والثانية التظليل النسبى ، وتمثل نسبة الزيادة الكلية فى حركة الركاب بين سنتين مختلفتين فى كل مطار .

(٥) وبالتالى يصبح عنوان الخريطة هى نسبة الزيادة الكلية فى حركة الركاب بمطارات الدولة خلال عامى ١٩٧٧ ، ١٩٨٦ ، [كما يوضحها شكل ٢٥] .

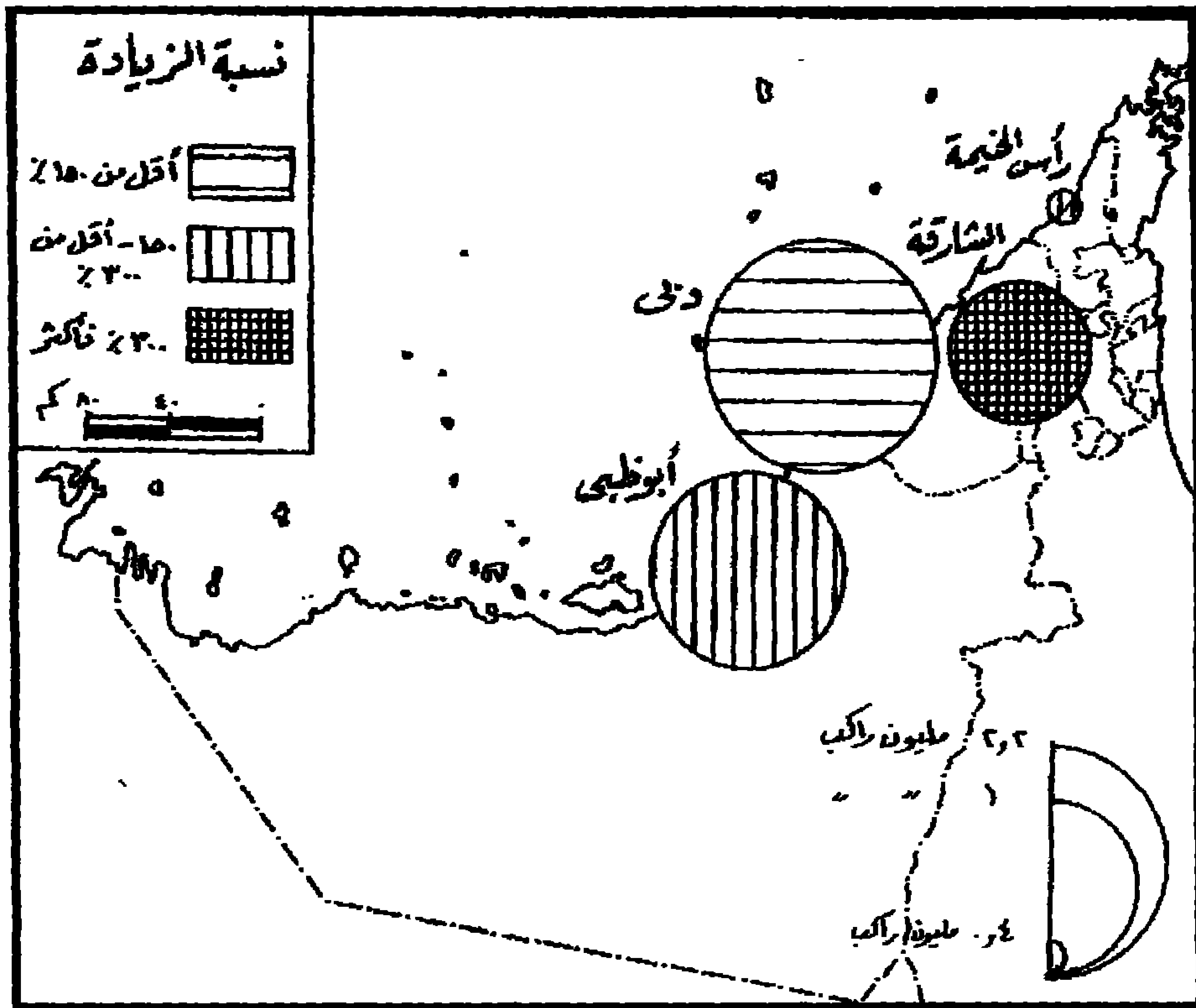
(و) خرائط التوزيع النسبى (الكوروبلث) : Choropleth Maps

تعتمد طريقة التوزيع النسبى على أنماط التظليل المتدرج ، لتمثيل القيم الكمية حسب الكم فى كل وحدة مساحية (مثل الوحدات الإدارية) .

وتستخدم هذه الطريقة لتوضيح كثير من الظاهرات التى يتم توزيعها على أساس الوحدات المساحية ، فيمكن رسم الخرائط التى توضح كثافة توزيع أى ظاهرة بعد أن تستخرج لها النسبة المئوية ، أو المعدلات ، أو المتوسطات العامة .

فعلى سبيل المثال يمكن استخدام هذا الأسلوب فى جغرافية النقل ، وذلك بأن نحسب فى كل وحدة مساحية أو إدارية – كثافة الطرق أو السكك الحديدية فى الكم^2 أو كثافة الخطوط الحديدية بالنسبة لعدد السكان [أنظر شكل ٢٦] ، وتعطى مثل هذه الطريقة فكرة عن مدى كفاية الشبكة فى الإقليم قيد الدراسة .

كما أن هناك بيانات كثيرة عن النقل يمكن تمثيلها بهذه الطريقة مثل معدل التغير فى أطوال الطرق ، عدد وسائل النقل لكل/كم من الطريق ، عدد الركاب لكل وسيلة نقل فى كل محافظة من محافظات مصر على سبيل المثال وهكذا .



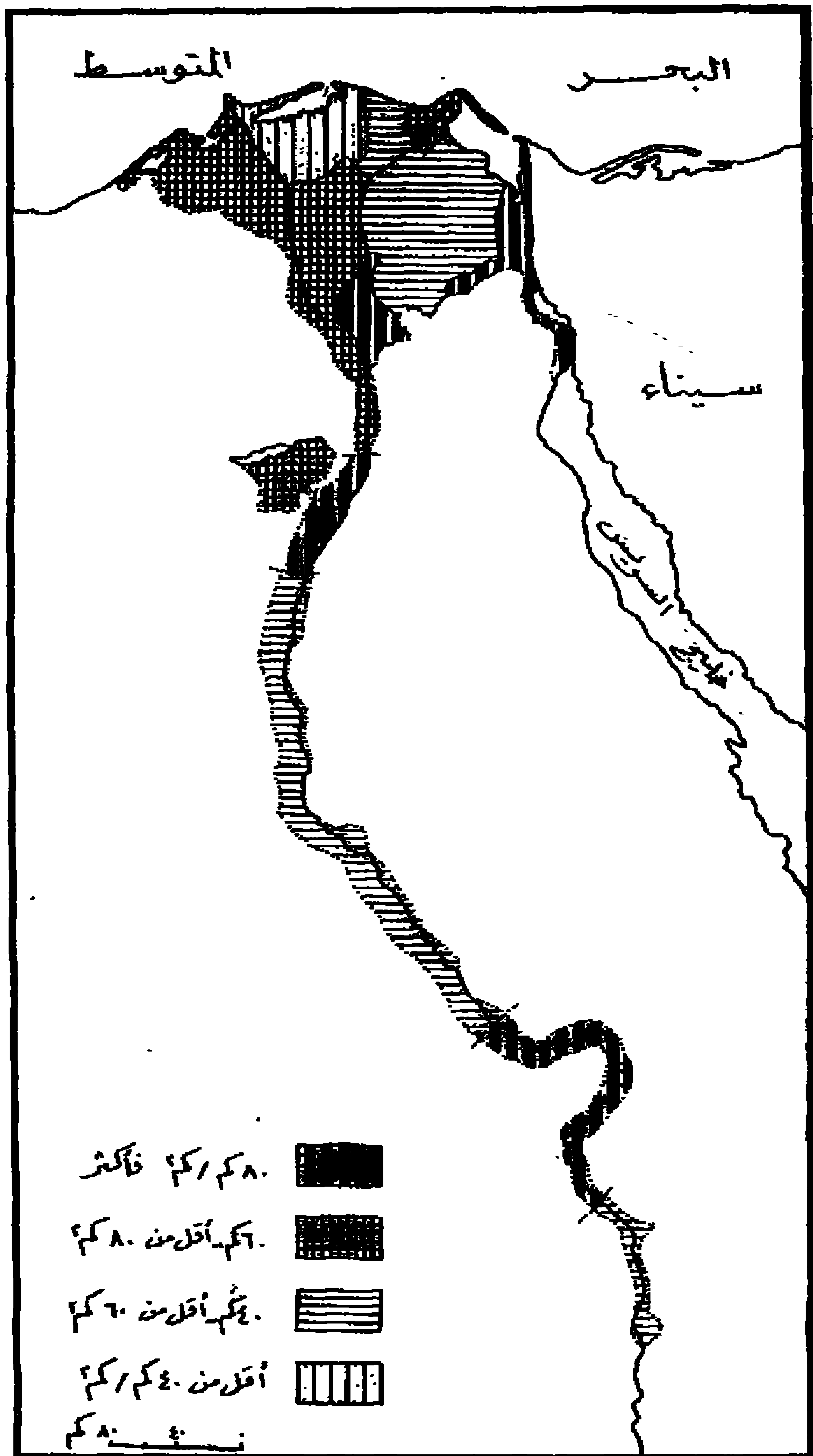
(شكل رقم ٢٥) نسبة الزيادة فى حركة الركاب بمطارات
الإمارات العربية المتحدة (١٩٧٧-١٩٨٦)

(ز) الخرائط الطبولوجية : Topological Maps

تمثل الخريطة الطبولوجية إحدى الأساليب الهامة فى تمثيل التوزيعات المكانية ولايتم رسمها بمقاييس الرسم المعروفة ، ولكن ترسم بطريقة أخرى ، كما يطلق على مثل هذه الخرائط «الخرائط المشوهة» Distortion Maps ، وتستخدم هذه الخرائط فى توضيح بنية شبكات النقل . وقد عرضناها بالتفصيل فى الفصل الثالث من الباب الثانى الخاص ببعض أساليب القياس الكمى المستخدمة فى جغرافية النقل .

(ح) : الرسوم والأشكال البيانية : Diagrams

تعد الرسوم والأشكال البيانية من أهم وسائل العرض الكارتوجرافى ، التى يمكن أن تقدم الكثير من العروض المفيدة بشكل أو بآخر من أشكالها المتعددة سواء كانت رسوم منفردة بدون خرائط ، أو على خرائط فى شكل خرائط بيانية . ولايمكن القول بأن شكلاً من الأشكال البيانية أفضل من غيره ، فلكل أهميته الكبيرة فى العرض



(شكل رقم ٢٦) كثافة الطرق البرية بالنسبة للمساحة المستغلة
فى مصر فى عام ١٩٧٩

البيـانى الإحصـائى . ولكن يمكن القول بأن هذا الشكل أكثر مـلاءمـة من غـيره من الأشكال لتمثيل ظاهرة ما . وعلى الرغم من الفائدة الكبرى للرسوم البيانيـة ، فإنها لايمكن أن تغنى عن الجـداول الإحـصـائيـة وذلك لأن البـيـانات التى يمكن عـرضـهـا بالرسوم البيانيـة محدودة وتنقصـها التفاصيل والدقة ، فهى عبارة عن تمثيل بيانى تقريبى لما تحويه الجداول من الأرقام .

ويمكن تقسيم الرسوم البيانية إلى نوعين أساسيين :

(١) الأعمدة البيانية :

يمكن استـخدام الأعمـدة البيانيـة بطرق مـختلفة فى التمثيل البيانى وتتكون هذه الرسوم من مجموعة من الأعمدة يتناسب طول كل منها مع الكميات التى تمثلها . وقد تكون هذه الأعمدة بشكل بسيط حينما يوضح كل منها مجموع الأرقام فقط أو قد تكون مـركبـة Compound ، حـينما يقسم كل عمـود يوضح أجزاء هـذا المجمـوع ، وأهم نوع من هذه الأعمدة هو الأعمدة النسبية Proportional Bars وتستخدم فى خرائط النقل لتمثيل كميات مواضع مـعينة تحددها على الخريطة ، مثل توضيح حركة الصادرات والواردات فى الموانى . كما يمكن استخدامها فى تمثيل حركة القادمين والمغادرين فى المطارات المختلفة .

(٢) المنحنيات البيانية :

يمكن استخدام المنحنيات البيانية بطريقة مختلفة فى التمثيل البيانى . ويمكن توضيح ذلك بخط يرسم بطريقة معينة لتوضيح العلاقة بين ظاهرتين ، أو كميتين متغيرتين ، وعن طريقها يمكن للمشاهد أن يرى بسهولة كيف تتغير ظاهرة منهما بتغير الأخرى ، وكيف تتغيرا معاً . ويكفى إلقاء نظرة سريعة على الرسم لكى يفهم معناها دون عناء . وفى كثير من الأحيان يساعدنا الرسم البيانى فى ملاحظة السمات المميزة للظاهرة ، التى نقوم بدراستها وتمثيلها بيانياً ، وهو الأمر الذى يصعب تصوره من الجداول ، خاصة إذا كانت مليئة بالأرقام ، وقد تكون هذه المنحنيات بسيطة فتمثل ظاهرة واحدة ، أو قد تكون لأكثر من ظاهرة ، كأن توضح المنحنيات البيانية الخاصة بالمنقول من البترول بوسائل النقل المختلفة خلال فترة زمنية معينة .

المبحث الثانى

الطرق الآلية الحديثة

استخدام الحاسب الآلي في رسم الخرائط :-

شهد علم الخرائط فى السنوات الأخيرة من القرن العشرين تطورات كبيرة باستخدام أجهزة الحاسب الآلى Computers التى حلت محل الطرق التقليدية فى مجالات إعداد الخرائط وإنتاجها (٨) .

وقد أظهرت الأساليب الحديثة فى هذا المجال تفوقاً مذهلاً على الطرق التقليدية القديمة ، مما أرغم الكثير من المهتمين بعلم الخرائط على تثقيف أنفسهم فى مجالات الحاسوب والرياضيات وأن يكونوا أكثر إنفتاحاً على أساليب التحليل الكمى فى الجغرافيا (٩) .

ومن أهم هذه التطورات ذلك الانتشار الكبير لنظم المعلومات الجغرافية Ceo-graphical Information Systems (G.I.S.). حيث يتم تخزين كميات هائلة من البيانات الجغرافية وتحليلها لإنتاج الخرائط الحديثة وتدقيقها على شاشات أجهزة الحاسوب قبل أن تقوم أجهزة طباعة الخرائط المتصلة بأجهزة الحاسوب Plotters بطباعتها (١٠) ولمواكبة هذه التطورات أصبحت علوم الحاسب الآلى وتقنياته وتطبيقاته الجغرافية وكذلك بعض الأساليب الكمية كالإحصاء والرياضيات وكذلك تفسير الصور الجوية والاستشعار عن بعد وغيرها من التقنيات الحديثة ضمن المقررات الدراسية فى أقسام الجغرافيا بمعظم الجامعات العربية بل هناك شعبة للخرائط ووحدات لنظم المعلومات فى بعض أقسام الجغرافيا بالجامعات المصرية كالقاهرة والأسكندرية ، .

ويمكن القول أن هناك علاقة وثيقة وتكاملية بين تقنية نظم المعلومات الجغرافية والكارتوجرافيا (أى علم رسم الخرائط) سواء التقليدى منها أم الحديث المرسوم بالحاسب الآلى . أى أنه لاإنفصال بين الخرائط التقليدية القديمة والخرائط الحاسوبية الحديثة من ناحية ، ونظم المعلومات الجغرافية من ناحية أخرى على عكس بعض الآراء التى يعتقد أصحابها أن إدخال التقنيات الحديثة فيه إلغاء للأطر والمنهجيات القديمة والقوالب التقليدية تماماً (١١) .

نخلص مما سبق أن هناك تعايش فى الوقت الحاضر بين الطريقتين التقليدية والحديثة فى رسم الخرائط وإن كانت الكفة ترجح الحديثة لتوفير الوقت والجهد وكذلك

الدقة فى إخراج الخرائط وينبغى لمستخدم الحاسب الآلى فى رسم الخرائط أن يكون ملماً بأسس علم الكارتوجرافيا التقليدية لكى يختار منها الطرق المناسبة فى الرسم .

الخلاصة :

يتضح مما سبق أن استخدام الأساليب الكارتوجرافية فى جغرافية النقل يساعد الباحث فى إظهار العلاقات المكانية بين النقل وغيره من الظاهرات الأخرى . فالجغرافيا ليست علم ظاهرات ، إنما هى علم العلاقات التى تربط بين الظاهرات ، ونتاج التفاعل والتكامل والترابط بين هذه الظاهرات داخل إطار المكان هو موضوع الجغرافيا . وبذلك تكون الخريطة أحد أساليب التحليل المكانى فى جغرافية النقل .

هوامش الفصل الرابع

(١) للمزيد من التفاصيل عن عرض وتبويب البيانات أنظر :

صفوح خير (١٩٩٠) ، البحث الجغرافى مناهجه وأساليبه ، دار المريخ ، الرياض، ص٢٧٢ .

(٢) راجع على سبيل المثال :

- Monkhouse, F.J., and Wilkinson, H.R., (1964), Maps and Diagrams, Methuen, London.

- Robinson, A.H., (1960), Elements of Cartography, 2nd, ed., New York.

- محمد سطيحة ، (١٩٧٧) ، خرائط التوزيعات الجغرافية ، دراسة فى طرق التمثيل الكارتوجرافى ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ص ص٢٢١-٢٤٦ .

(٣) نحصل على هذه القيمة من حاصل ضرب مقدار كل شحنة بالطن فى المسافة الحقيقية التى تسافرها هذه الشحنة .

(٤) Monkhouse, F.J., and Wilkinson, H.R., Maps and Diagrams, Op. cit., P. 213.

(٥) Low, J.C., and Moryadas, S., Op. cit., P. 22.

(٦) Simpson, E.S., (1969), Electricity Production in Nigeria, Economic Geography, Vol. 45, No. 3, July, 1969.

(٧) أنظر سعيد عبده (١٩٨٨) ، «تطور النقل الجوى فى دولة الإمارات (6) (5) (4) العربية المتحدة ، مجلة كلية الآداب - جامعة الإمارات العربية المتحدة ، العين ، العدد الرابع ، ص ص١٢١-١٥٨ .

(٨) جين فيليب . جريلو (١٩٩١) ماهو الفضاء؟، مجلة رسالة اليونسكو ، عدد يونيو، ص٣٢ .

(٩) نعمان شحاتة (١٩٩٧) الأساليب الكمية فى الجغرافيا باستخدام الحاسوب ، دار الصفا للطباعة والنشر ، عمان، ص٣٧ .

(١٠) عبدالله الصنيع (١٩٩٥) المقدمة فى تقنيات نظم المعلومات الجغرافية حوليات كلية الآداب رقم (١٥) مجلس النشر العلمى ، جامعة الكويت ، الكويت : ص٢٥ .

(١١) محمد عبدالجواد (١٩٩٥) ، نظم المعلومات الجغرافية : أهميتها وعلاقتها بالتخطيط العمرانى فى دول العالم الثالث ، مجلة الدارة العدد (٣) ، الرياض ، ص١٣٩ .

الباب الثالث

الفصل الخامس : العوامل الطبيعية المؤثرة فى النقل .

الفصل السادس : العوامل البشرية المؤثرة فى النقل .

الفصل السـابع : بعض الآثار البيئية السلبية للنقل .

العلاقة بين النقل والبيئـة

مقدمـــــة :

يتناول هذا الباب العلاقة بين النقل والبيئة ، وهى علاقة تأثير متبادل بينهما ، أى يؤثر كل منهما فى الآخر . ويضم ثلاثة فصول ، الفصل الخامس ، ويعالج تأثير البيئة الطبيعية على الأنماط المختلفة للنقل وتتمثل العوامل الطبيعية فى الموقع الجغرافى ، والتركيب الجيولوجى ، ومظاهر السطح ، والمناخ ، والنبات ، والحيوان ، والمسحات المائية ... إلخ .

ولاتكتمل صورة العلاقة بين النقل والبيئة ، إلا بدراسة العوامل البشرية وتأثيرها على النقل ممثلة فى توزيع السكان وكثافتهم ، ومواقع مراكز الاستقرار البشرى وأحجامها ، وطبيعة الأنشطة الاقتصادية ، والتقدم التكنولوجى لوسائل النقل ، والحدود السياسية ، وتغير الأوضاع السياسية فى العالم وهى موضوع الفصل السادس .

وتتضافر العوامل الجغرافية (الطبيعية والبشرية) فيما بينها فى توجيه شبكات النقل ، وتشغيل نظم النقل المختلفة ، وهذا أمر طبيعى فعلم الجغرافيا يجمع بين الجانبين الطبيعى والبشرى (وهما وجهين لعملة واحدة) ودراسة أى جانب دون الآخر، إنما يتنافى مع طبيعة علم الجغرافيا الذى يهدف إلى الربط بين الإنسان والبيئة ، وهذا مايميزه عن سائر العلوم الأخرى فى كونه الجسر Bridge Science الذى يربط بين العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية .

وكما أن للنقل تأثير إيجابى على البيئة ، فإن له تأثير سلبى أيضاً مثل تلوث البيئة ، وأزمة المرور ، وحوادث المرور ، والاستحواذ على الأرض ، وتشويه اللاندسكيب ، وهى الموضوعات التى يناقشها الفصل السابع .

الفصل الخامس

العوامل الطبيعية المؤثرة فى النقل

المبحـث الأول : الموقع الجغرافى .

المبحث الثانـى : التركيب الجيولوجى .

المبحث الثـالث : مظاهر السطح .

المبحث الرابـع : المناخ .

المبحث الخامس : النبات الطبيعى .

المبحث السادس : الحياة الحيوانية .

الفصل الخامس

العوامل الطبيعية المؤثرة فى النقل

يتأثر النقل بالعديد من العوامل الطبيعية التى تتضافر فيما بينها لتوجيه مسارات شبكات النقل المختلفة ، من أهمها .. الموقع الجغرافى ، والتركيب الجيولوجى ، ومظاهر السطح ، والمسطحات المائية ، والمناخ ، والنبات الطبيعى ، والحياة الحيوانية ،... إلخ ، وهى موضوع هذا الفصل .

المبحث الأول

الموقـع الجغـرافى

لموقع الإقليم أهمية كبرى ليس فى تاريخه ، وتطوره الاقتصادى ، فحسب ، بل وفى درجة إتصاله بالعالم الخارجى عبر شبكات النقل المختلفة ، وتختلف دول العالم من حيث أهمية الموقع الجغرافى ، وبالتالى درجة تمتعه بطرق ووسائل النقل المختلفة. فالموقع الجغرافى المتميز لبعض دول العالم سهل من اتصالها الخارجى بوسائل النقل المختلفة ، مما ساعد على تطورها وتقدمها ، بينما المواقع المنعزلة لبعض الدول تعمل على إعاقة تطورها . ويمكن تقسيم دول العالم من حيث أهمية الموقع الجغرافى إلى المجموعات التالية :

(أ) دول جزرية : مثل بريطانيا ، واليابان ، وموقع بريطانيا على حافة القارة الأوروبية كان سبباً فى جعلها قوة بحرية وتجارية كبرى . وهكذا الحال فى اليابان التى تغلغل البحر فى أرجائها ففتحت له أبوابها .

(ب) دول تمتلك جبهات بحرية مختلفة ذات موقع متميز مثل الولايات المتحدة الأمريكية ، وفرنسا ، وإيطاليا ، وهولندا ، واليونان ، ومصر ، وكان لهذا الموقع دوراً بارزاً فى سهولة اتصالها بالعالم الخارجى ، وبالتالى إتساع دائرة نشاطها التجارى .

فالموقع البحرى للفينيقيين ، والقرطاجيين ، والإغريق مكنهم فى قديم الزمان من السيطرة فى فترة من فترات التاريخ على تجارة البحر المتوسط ، بل وبسط سيادتها على جهات كثيرة من حوضه (١) .

وموقع هولندا المطل على بحر الشمال والمتحكم فى مدخل نهر الراين العظيم مكن الهولنديين من التفوق فى الملاحة البحرية من القرن الثالث عشر إلى منتصف القرن السابع عشر .

وموقع مصر المتميز جعلها حلقة هامة لطرق التجارة العالمية على مر العصور .

(جـ) دول منعزلة أو شبه منعزلة أو تقع على بحار متجمدة ، أو مغلقة ، مما يصعب من

اتصالها بالعالم الخارجي، وخاصة الدول الحبيسة منها Land Locked Countries مثال ذلك : سويسرا ، النمسا (بأوروبا) ، وتشاد ، وأفريقيا الوسطى (بأفريقيا) ، وباراجواى (بأمريكا الجنوبية) .

وتتغير أهمية الموقع الجغرافي عبر الزمان نتيجة لعوامل كثيرة من أهمها تطور وسائل النقل المختلفة . فعلى سبيل المثال أدى تطور النقل البحرى إلى زيادة أهمية موقع المحيط الأطلسي ، والدول الأفريقية المطلة عليه ، وخاصة جنوب القارة (طريق رأس الرجاء الصالح) ، بينما ساعد شق قناة السويس كطريق للملاحة البحرية العالمية على زيادة أهمية موقع مصر الجغرافي كحلقة اتصال هامة بين الشرق والغرب ، وبالتالي زيادة أهمية موقع البحرين المتوسط ، والأحمر ، وبالتالي تقليل أهمية طريق رأس الرجاء الصالح . وبالمثل تغيرت أهمية السواحل القريبة للأمريكتين بعد شق قناة بنما .

يتضح مما سبق أن هناك تأثير متبادل بين الموقع الجغرافي للإقليم ، وطرق النقل المختلفة التي تربطه بالعالم الخارجي ، فالموقع المتميز للإقليم يسهل من درجة إتصاله بالعالم الخارجي ، بوسائل النقل المختلفة . ومن ناحية أخرى فإن توافر شبكات النقل وتطورها تزيد من أهمية الموقع الجغرافي .

المبحث الثانى

التركيب الجيولوجى

لهذا العامل الطبيعى أثره فى شق الطرق ، ومد الخطوط الحديدية ، فالتربة الرخوة (الطمية مثلاً) حيث يسهل إنشاء الطرق المرصوفة بها ، ولكنها تحتاج إلى صيانة بين الحين والآخر ، كما أن الطرق المختلفة بالأقاليم الصحراوية تحتاج لعمليات صيانة بشكل دورى نتيجة لظاهرتى الرياح المحملة بالرمال والسيول ، كما هو الحال بالسعودية ومصر . بخلاف الطرق التى تنشأ فوق الأرض الصخرية الصلبة فعلى الرغم من صعوبة الإنشاء وإرتفاع تكاليف ذلك ، إلا أنها لاتحتاج إلى عمليات صيانة وإصلاح إلا فى فترات زمنية طويلة ، كما أن تكاليف الصيانة أقل من نظيرتها للطرق التى تشق فوق التكوينات الرسوبية ، كما هو الحال فى بعض أقاليم كل من الولايات المتحدة ، واليابان والسعودية ، كما يتحكم هذا العامل أيضاً فى تحديد المقياس الذى تجرى فوقه قطارات السكك الحديدية هل هو المقياس الضيق ، كما فى السودان ، أم هو المقياس العريض الموجود فى روسيا ، أم المقياس العادى الموجود فى مصر ، وبريطانيا ، ومعظم دول العالم ؟

كما تختلف وسائل رصف الطرق تبعاً لطبيعة الصخور التى تسود الإقليم ، كما تتباين المواد المستخدمة فى رصف الطرق وفقاً لعوامل عديدة من أهمها طبيعة صخور سطح الأرض ، مثال ذلك استخدام البازلت فى رصف الطرق فى الأقاليم التى تسود فيها الصخور النارية . وللتركيب الجيولوجى تأثير هام على النقل النهرى ، حيث أن وجود الجنادل والشلالات تقلل من صلاحية مجارى الأنهار للملاحة ، كما أن التركيب الجيولوجى يعد من العوامل الهامة التى تؤخذ فى الحسبان عند اختيار مواضع المطارات ، فيفضل اختيار المناطق ذات التكوينات الأرضية الصلبة حتى تتحمل الممرات الأرضية ثقل عمليات إقلاع الطائرات وهبوطها .

ويلعب التركيب الجيولوجى دوراً هاماً فى إنشاء خطوط نقل الطاقة الكهربائية . ففى مناطق التربة الرخوة ، كما هو الحال فى شمال الدلتا فى مصر صممت الأبراج الكهربائية بحيث تثبت بالتسليح الخرسانى لكى تتحمل الثقل الناتج عن وزن الأسلاك والقوة الهائلة الناتجة من تأثير وجود رياح عاصفة ، وبالتالى ترتفع تكاليف الإنشاء فى مناطق الصخور الرسوبية والتالى تحتاج إلى صيانة مستمرة ، بينما تقل فى

مناطق الصخور الصلبة . وتتأثر تكلفة إنشاء خطوط الأنابيب باختلاف التركيب الجيولوجي للطريق . لذلك نجد أن تكاليف الإنشاء عبر الأراضي الصخرية تبلغ ضعف مثيلتها في الأراضي السهلية . ومن الأوفر اقتصادياً مد خطوط الأنابيب على سطح الأرض ، ولكن في الدول المتقدمة تمد مدفونة على عمق كافي في المناطق الزراعية ، والآهلة بالسكان لتجنب نمو المحاصيل ، بالإضافة إلى حمايتها من تعرضها للنسف ، والتدمير خلال الحروب .

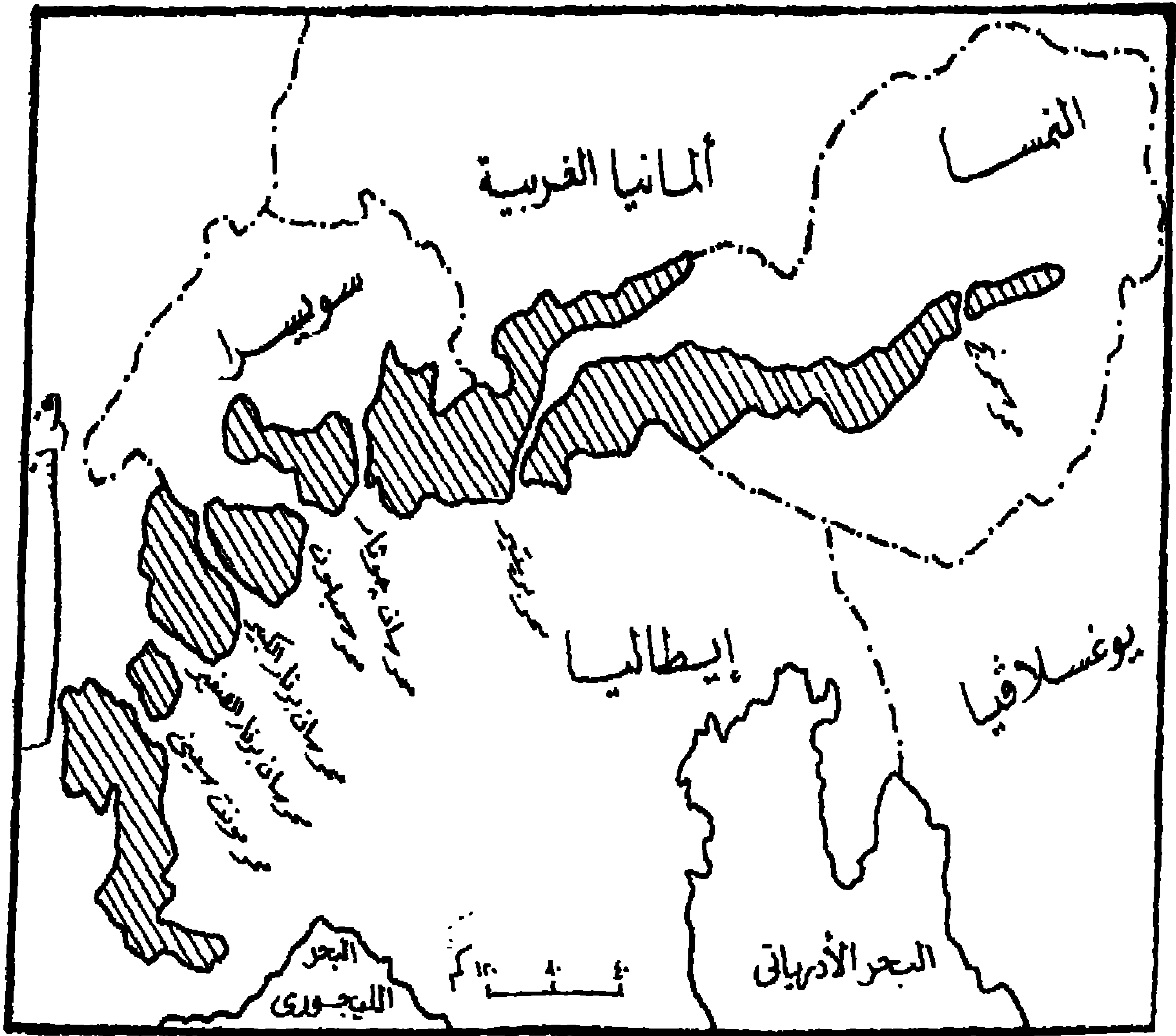
المبحث الثالث

مظاهر السطح

لمظاهر السطح تأثير كبير على النقل بأنماطه المختلفة فى جميع دول العالم . يتبين ذلك بوضوح من مقارنة خريطتين للعالم إحداهما لمظاهر سطح الأرض ، والأخرى لشبكات النقل المختلفة ، حيث التأثير السلبى للارتفاعات المختلفة بصورة عامة ، والمتمثل فى تخلخل شبكات الطرق بل وإنعدامها فى بعض الأقاليم ، نظراً لوعورة السطح ، وشدة إنحداره ، وصعوبة الاتصال بالأقاليم المجاورة ، مما يرفع من تكاليف إنشاء الطرق هنا لعدم إنتظام السطح وضرورة شق الإنفاق والممرات فى بعض الأحيان ، كما هى الحال بالنسبة للأنفاق التى تخترق مرتفعات الألب فى جنوبى أوربا ، والأجزاء الوسطى منها (٢) ، [كما فى شكل ٢٧] . وينسحب نفس الكلام على مجموعة الأنفاق الموجودة فى المنطقة التضاريسية المعقدة فى المنطقة الغربية ، والجنوبية الغربية بالمملكة العربية السعودية .

ويسود عكس هذا الوضع فى الأقاليم السهلية التى تتوافر فيها مقومات النشاط الاقتصادى وتركز السكان . ولذا يلاحظ الكثافة الكبيرة لشبكات النقل المختلفة بها ، [كما فى شكل ٢٨] ، والذى يوضح شبكة السكك الحديدية فى الولايات المتحدة ، ويتبين منه أن نحو ٨٠٪ من الخطوط الحديدية تتركز إلى الشرق من خط طول ١٠٠° غرباً ، بينما يوجد ٢٠ ٪ فقط إلى الغرب من هذا الخط . ويرجع ذلك إلى وعورة السطح، وقلة عدد السكان نسبياً ، وبعثرتهم جغرافياً غرب هذا الخط ممثلة فى جبال الروكى الروكي، وجبال أوزارك . وفى مصر نجد أن معظم شبكات النقل تتركز فى الوادى والدلتا، وتتخلخل فى المناطق الصحراوية، والمناطق التى تتميز بوعورة السطح مثل جبال البحر الأحمر وجبال سيناء الجنوبية. ولايقتصر تأثير مظاهر السطح على النقل البرى، بل يتعداه إلى النقل الجوى ، حيث تتفادى مسارات خطوط النقل الجوى النطاقات الجبلية الشاهقة ، تجنباً لخطر الإصطدام بقممها وتجنباً لخطر السحب الكثيفة التى تتجمع حول القمم العالية وتحجب الرؤية ، مما يجعل تحديد مسار الطائرة أمراً عسيراً .

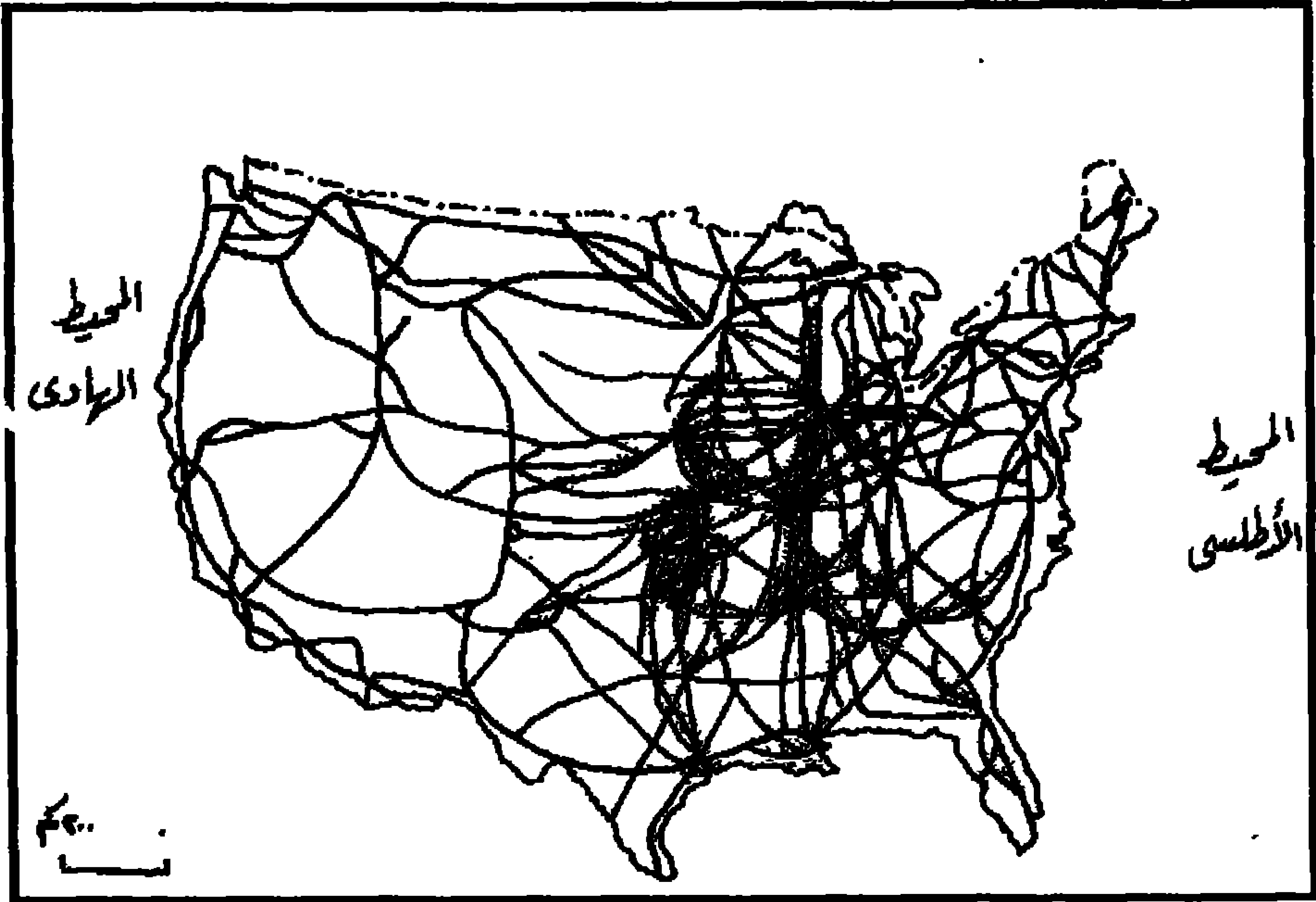
وعند اختيار مواقع الموانى البحرية ، يراعى ألاتكون هناك مناطق جبلية مرتفعة تمتد خلف منطقة الميناء ، وذلك لتسهيل اتصال الميناء بمنطقة الظهير الداخلى.



(شكل رقم ٢٧) الممرات الجبلية فى نطاق مرتفعات الألب فى أوربا

(عن : الزوكة ، ص٣١)

وتتباين مجارى الأنهار فى خصائصها تبعاً لأشكال السطح السائدة فى الإقليم . فهناك الأنهار السهلية أى التى تجرى فى أراضى سهلية مستوية ، لذا تتسم باتساع مجاريها ، وقلة انحدارها ، وخلوها من العقبات الطبيعية ، وخاصة الجنادل والشلالات، مما يجعلها صالحة للملاحة ، لذا تشكل مثل هذه الأنهار شرايينا هامة للحياة الاقتصادية ومن أمثلتها نهر المسيسيبى فى الولايات المتحدة ، والدانوب فى أوربا والنيل (فى معظم مجراه) فى أفريقيا ، واليانجتسى فى آسيا وعلى العكس من ذلك الأنهار الجبلية التى تخترق مناطق جبلية وعرة تتميز بضيق مجاريها ، وشدة إنحدارها ، وتتعدد العوائق الطبيعية التى تعترض مجاريها ، مثل الجنادل والشلالات . ومن أمثلة هذه الأنهار نهر كلورادو فى الولايات المتحدة ، وبالتالى تقل الأهمية الاقتصادية لهذه الأنهار لعدم صلاحيتها للملاحة .



(شكل رقم ٢٨) شبكة السكك الحديدية الرئيسية فى الولايات المتحدة

كما تقف الحواجز والشعاب المرجانية فى النطاقات الساحلية عقبة تحول دون سهولة الملاحة البحرية ، حيث تعوق إنشاء الموانى الطبيعية ، كما تعمل على تغيير مسارات بعض الخطوط الملاحية البحرية حيث تضطر السفن إلى الإلتفاف حول المناطق التى تنتشر فيها مثل هذه الحواجز . وخير مثال لذلك نجده فى مصر ، حيث يمتد أمام ساحل البحر الأحمر نطاق طويل من الشعاب المرجانية ، مما قلل من إمكانية وجود مرافئ طبيعية باستثناء بعض المواضع التى عندها امتدادات الشعاب المرجانية والتى تتفق فى توزيعها الجغرافى مع توزيع الأودية النهرية المنحدرة من السلاسل الجبلية جنوب البحر الأحمر ، والتى ساعدت على وجود هذه الثغرات والتى يوجد عندها (عند مصبات الأودية الجافة مثل وادى سفاجة ، ووادى البارود ، ووادى أبوعسلة) ، الموانى الرئيسية هنا مثل رأس غارب ، والقصير وسفاجة [٣] . وتتأثر خطوط نقل الطاقة الكهربائية بتباين مظاهر سطح الأرض فترتفع تكاليف إنشائها فى المناطق ذات التضاريس المعقدة ، بينما تقل فى المناطق السهلية المستوية . وينسحب نفس الكلام على خطوط أنابيب نقل البترول ، والغاز الطبيعى ، وخاصة حينما تمد الخطوط عبر العوائق التضاريسية . وهنا تزداد أهمية إنشاء محطات الضخ التى تقع على مسافات منتظمة على طول الخطوط لاستمرار التدفق .

ومن مظاهر السطح التى تؤثر فى توجيه شبكات النقل المسطحات المائية سواء كانت بحاراً ، أم أنهاراً ، أم قنوات ملاحية اصطناعية . ومن أوضح الأمثلة على ذلك نهر النيل وفروعه والترع فى مصر ، وقد أمكن عبورها بإنشاء مجموعة من الجسور والكبارى العلوية ، مثل كوبرى إمبابة ، وكوبرى قصر النيل ، وكوبرى كفر الزيات ، وكوبرى طلخا ... إلخ والتى سهلت من اتصال أرجاء البلاد ببعضها . وكذلك الحال بالنسبة لنفق أحمد حمدى الذى شق أسفل مجرى قناة السويس ليربط شبه جزيرة سيناء بوادى النيل والدلتا فى مصر . وهناك نفق ضخم المزمع إنشاؤه أسفل مياه مضيق دوفر ليربط بين فرنسا وبريطانيا .

المبحث الرابع

المــــناخ

للمناخ تأثير كبير على طرق النقل المختلفة . وتعد درجة الحرارة من عناصر المناخ الهامة المؤثرة فى مجال النقل ، فكثيراً مايؤدى انخفاض درجة الحرارة خلال شهور الشتاء فى بعض أقاليم العالم إلى الإنتقال من وسيلة نقل إلى أخرى أعلى تكلفة . فعلى سبيل المثال نجد أن الانخفاض الشديد لدرجة الحرارة خلال شهور الشتاء فى شمال أمريكا الشمالية يؤدى الى تجمد مياه نهر سانت لورنس St. Lowrence لمدة أربعة شهور تقريباً ، وهذا يؤدى إلى ارتفاع تكاليف النقل لاستخدام السكك الحديدية بدلاً من النقل المائى الرخيص عبر البحيرات العظمى . وينسحب نفس الكلام على أنهار شمال أوربا ، وآسيا كما فى سيبيريا . كما أن انخفاض درجة الحرارة خلال الشتاء فى كثير من دول العالم يؤدى إلى تجميد مياه بعض البحار ، وبالتالى إغلاق بعض الموانى وتعطيل الملاحة البحرية .

وتؤثر درجة الحرارة كذلك فى النقل الجوى بشكل كبير ، حيث يؤدى ارتفاعها (كما فى الأقاليم المدارية) إلى زيادة المسافة التى تقطعها الطائرة على الممر الأرضى Run Way لكى تتم عملبتى الإقلاع Take off والهبوط Landing ، بأمان فهناك علاقة طردية بين درجة الحرارة ، وطول الممر الأرضى ، فارتفاع درجة الحرارة بمعدل درجة مئوية واحدة يؤدى إلى زيادة فى طول الممر بنسبة ١ ٪ ، وتسمى هذه العلاقة «تصحيح درجات الحرارة Correction of Temperature (٤) . لذلك تتسم ممرات المطارات فى الأقاليم الحارة بأنها أطول من مثيلتها فى مطارات الأقاليم المعتدلة والباردة ، كما يؤثر ارتفاع درجات الحرارة على أداء الطائرة وذلك بانخفاض سرعتها ، وتقليل حمولتها ، خاصة الطائرات صغيرة الحجم (٥) .

ويتأثر النقل السطحى بدرجة الحرارة ولكن بصورة مختلفة ، فقد نجم عن ارتفاع درجات الحرارة فى الأقاليم المدارية استخدام أنواع خاصة من الأسفلت لرصف الطرق لاينصهر بفعل درجات الحرارة المرتفعة ، كما يؤدى إنخفاض درجة الحرارة فى العروض الباردة إلى تساقط الثلوج التى تعوق حركة النقل السطحى ، كما هو الحال فى شمال أوربا وآسيا وأمريكا الشمالية خلال فصل الشتاء . كما أن اختلاف درجات الحرارة خلال شهور السنة يحتم عند إنشاء الخطوط الحديدية ضرورة ترك

فراغات مناسبة بين الخطوط الحديدية تفادياً لمخاطر تمددها وإنكماشها . كما أن ارتفاع درجة الحرارة يعمل على إجهاد محركات السيارات وزيادة تعرضها إلى التعطل وارتفاع تكاليف الصيانة ، كما يؤثر ارتفاع درجة الحرارة تأثيراً سلبياً على إطارات السيارات ، مما يؤدى إلى تمدد الهواء داخل الإطارات والتى تكون سبباً فى حدوث إنفجار الإطارات (٦) ، مما يؤدى فى كثير من الأحيان إلى إنقلاب السيارة ومايترتب على ذلك من خسائر مادية وبشرية .

كما تؤثر درجة الحرارة المنخفضة على خطوط أنابيب نقل البترول وخاصة فى فصل الشتاء فى شمال أوربا وآسيا ، وأمريكا الشمالية ، فتعمل على تجمد السائل داخل الأنابيب ، مما يستلزم وجود محطات التسخين ، التى تقع على مسافات منتظمة على طول مسارات خطوط الأنابيب لسهولة انسياب وتدفق المنتجات البترولية ، كما تمد الخطوط مدفونة على عمق كاف ، تفادياً لخطر الصقيع ، كذلك لابد من تزويد السكك الحديدية ، والسيارات التى تنقل البترول فى فصل الشتاء بوسائل تسخين .

ويكاد ينحصر تأثير الضغط الجوى على النقل الجوى ، حيث ينتج عن تباين نطاقات الضغط الجوى تكون مايعرف بالمطبات الهوائية ، التى تشكل أحياناً خطراً على الملاحة الجوية . ولكن مع تقدم وسائل التنبؤ بالأحوال الجوية أمكن التقليل من أهمية هذه المسألة ، وذلك بتوفير الخرائط للتعرف على أماكن هذه المطبات اللازمة لقائد الطائرة ، حتى لاتتعرض الطائرة للخطر .

وكانت الرياح تمثل العنصر المناخى الرئيسى من حيث تأثيرها على النقل المائى خلال العصور القديمة بشكل خاص وأحسن مثال على ذلك دور الرياح الموسمية فى حركة الملاحة البحرية بالمحيط الأطلسى . كما ساعد الملاحة النهرية فى مصر أن الرياح السائدة تهب من الشمال إلى الجنوب فى معظم أوقات السنة ، مما يجعل المراكب الشراعية صاعدة فى النهر ضد التيار وسهلة ، كما أن اتجاه النهر من الجنوب إلى الشمال جعل حركتها فى هذا الاتجاه ميسورة سهلة (٧) وقد أدرك المصريون القدماء هذه الحقيقة فتتبعوا النهر هبوطاً وصعوداً .

وعلى الرغم من التطورات التقنية فى مجال النقل البحرى ، إلا أنه لازال للرياح تأثير واضح على الملاحة البحرية . فالأعاصير والأنواء لازالت تشكل خطراً كبيراً على السفن الملاحية سواء فى عرض البحر أم فى إغلاق الموانى البحرية . كما هو الحال فى ميناء الأسكندرية .

وللرياح تأثير كبير على النقل الجوى سواء كانت رياح سفلية أو علوية فالرياح

السفلية تؤخذ فى الاعتبار عند تحديد الممرات الأرضية بالمطارات . ولسلامة عمليتى إقلاع الطائرات وهبوطها يراعى أن تكون عكس اتجاه الرياح ، ولذا يجب أن يكون اتجاه الممرات الأرضية متفقاً مع اتجاه الرياح السائدة فى منطقة المطار . أما الرياح العلوية فتؤدى سرعتها إلى حد معين إلى زيادة سرعة الطائرة أثناء الطيران مع اتجاهها ، ويترتب عن شدة هذه الرياح إلى صعوبة السيطرة على الطائرة كنتيجة لتزايد سرعتها ، وكثيراً ماينتج عن ذلك حدوث كوارث للطائرات ، كما أن سرعة الطائرة تتأثر فى حالة طيرانها فى اتجاه مضاد لاتجاه الرياح العلوية ، وبالتالى يزيد معدل استهلاك الوقود .

وتؤثر الرياح فى النقل البرى حيث ينتج عن شدة هبوبها تكون العواصف ، وخاصة الرملية منها ، والتى تؤدى إلى تعطل حركة النقل سواء على الطرق المرصوفة ، أو على الخطوط الحديدية نتيجة لتراكم الرمال فوقها . كما هو الحال فى الطريق الصحراوى بين القاهرة والأسكندرية ، الذى يتراكم عليه الرمال نتيجة الرياح الشمالية الغربية السائدة ، وكثيراً مايحتاج لصيانة مستمرة . أما الخط الحديدى بين الواحات البحرية وحلوان ، فيتعرض للإغلاق خلال فترة هبوب رياح الخماسين المحملة بالرمال ، والتى تهب من جنوب الصحراء الغربية وتستمر حوالى ثلاثة شهور (أبريل/يونية) سنوياً ، وذلك لإجراء صيانة وترميم مرتفعة التكلفة . وبالتالى يتحول نقل خام الحديد من السكك الحديدية إلى النقل بالسيارات الأعلى تكلفة . وينسحب نفس الكلام على الخط الحديدى ، الذى ينقل الفوسفات من مناجم أبوطرطور بالصحراء الغربية إلى ميناء سفاجة على البحر الأحمر للتصدير . وكثيراً مايطلق على الرياح الشمالية الغربية المحملة بالرمال «لعنة الصحراء» التى تطغى على الطرق المرصوفة والسكك الحديدية (٨) .

كما تعمل الرياح الشديدة على تقطع خطوط نقل الطاقة الكهربائية ، وبالتالى تؤدى إلى إنقطاع التيار الكهربائى .

ويقتصر تأثير الرطوبة فى مجال النقل على فلنكات الخطوط الحديدية ، حيث تؤدى إلى تعرض الفلنكات الخشبية للتلف ، والفلنكات الحديدية للإصابة بالصدأ . لذلك يفضل التوسع فى استخدام الفلنكات الخرسانية خاصة فى الأقاليم الرطبة .

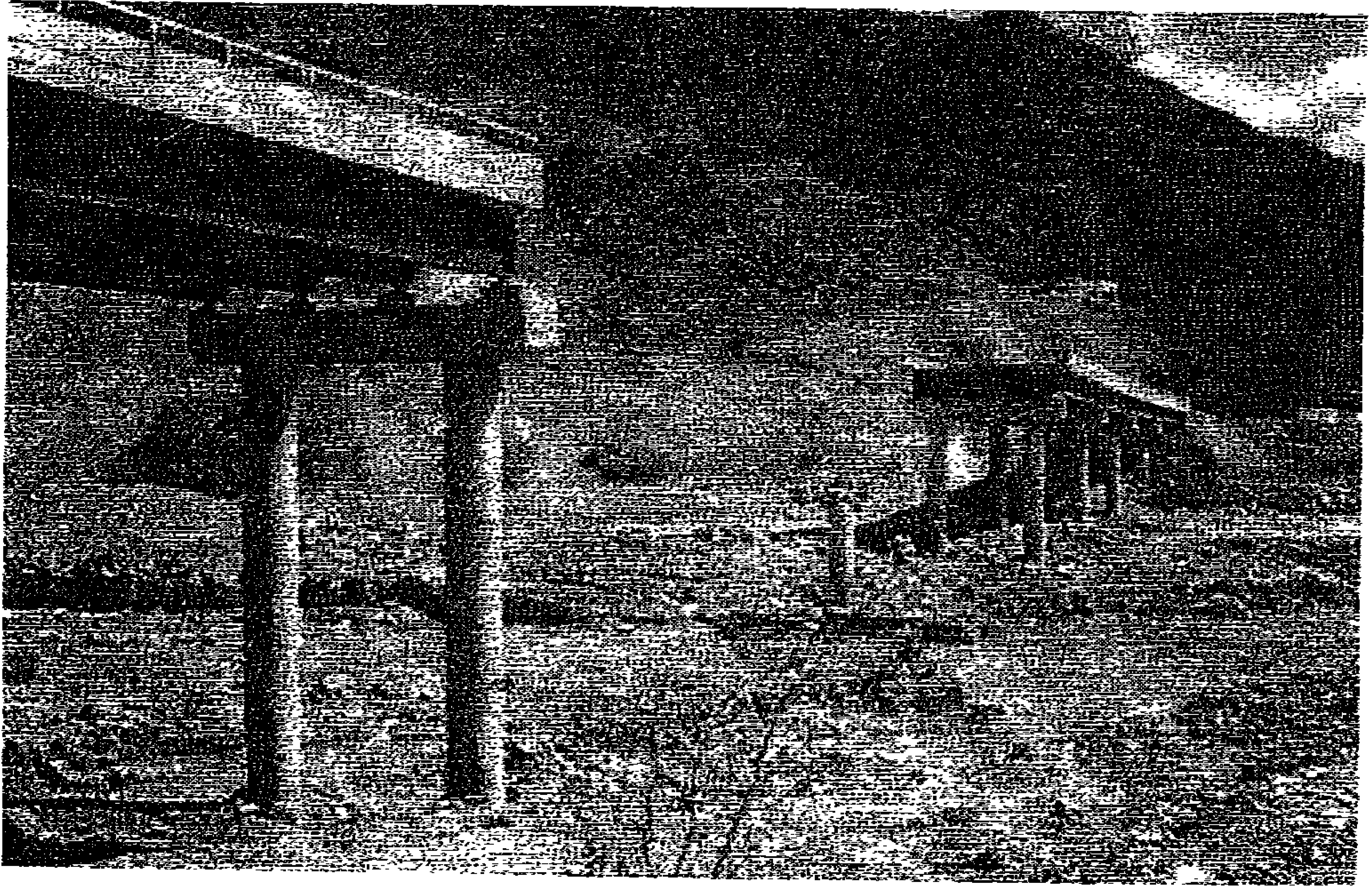
وللرطوبة تأثيرها الضار على خطوط نقل الطاقة الكهربائية ، خاصة إذا اقترنت بالأتربة فتعمل كعازل عن توصيل الكهرباء ، وبالتالى ينقطع التيار الكهربائى ، وتحتاج هذه المسألة لصيانة باهظة التكاليف .

ويشكل الضباب مصدر خطورة على جميع أشكال النقل ، سواء كان الجوى ، أم البحرى ، أم البرى ، إذ أنه يقلل من درجة الرؤية ، وكثيراً مايترتب على ذلك كثرة الحوادث خاصة فى الصباح الباكر ، كما هو الحال على الطرق الزراعية فى مصر .

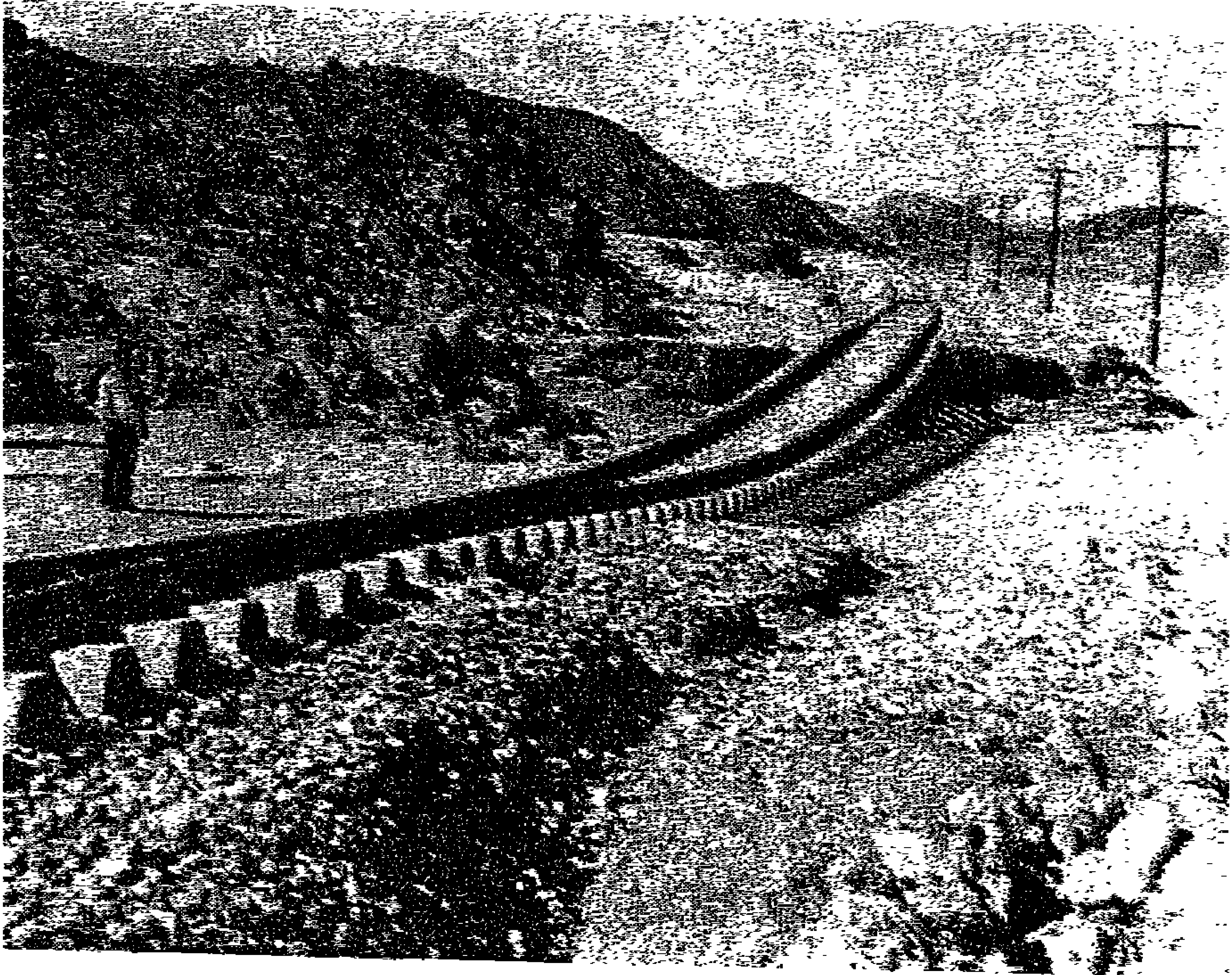
ويعتبر الضباب من العوامل التى تؤدى إلى تقليل مدى الرؤية فى النقل الجوى. لذلك يجب تجنب المناطق المنخفضة التى يتركز بها الضباب . وبذلك يتوافر أكبر مدى ممكن من الرؤية الأفقية خاصة أثناء هبوط الطائرات وإقلاعها مباشرة .

ويقتصر تأثير الأمطار على النقل الجوى والبحرى ، فالأمطار الغزيرة التى تسقط على سطح الممرات الأرضية بالمطار ، مما يشكل مصدر خطورة على الطائرات عند الإقلاع والهبوط . كما أن السحب قد تقلل من مدى الرؤية فوق منطقة المطار إلى أقل من خمسة أمتار فقط ويزداد الأمر خطورة فى حالة التضاريس المحلية، مما يستدعى استخدام أجهزة الهبوط الآلى فى عملية الهبوط بالنسبة للطائرات وضمان سلامتها فى مثل هذه الظروف المناخية السيئة .

كما يراعى عند إنشاء الطرق المرصوفة فى الأقاليم المطيرة أن تزود بالجسور ، والمصارف اللازمة لصرف المياه الناتجة عن سقوط الأمطار الغزيرة . وتزداد أخطار الأمطار فى الأقاليم الصحراوية الجافة أو شبه الجافة التى تتعرض أحياناً لسقوط أمطار فى شكل رخات شديدة مصحوبة بالعواصف الرعدية ، والتى يترتب عليها حدوث سيول جارفة تعطل حركة النقل على الطرق المرصوفة والخطوط الحديدية ، كما حدث فى المنطقة الجنوبية بالمملكة العربية السعودية فى عام ١٩٨٤ ، حيث إقتلعت السيول جسراً كبيراً فى مدينة أبها بجنوبى غرب المملكة (انظر الصورة رقم ١) ، وينسحب نفس الكلام على سلطنة عمان ، وفى مصر جرفت السيول التربة ودمرت قضبان السكك الحديدية بين القاهرة وأسوان فى محافظتى قنا وأسوان فى شتاء ١٩٨٠ كما دمرت السيول فى عامى ١٩٩٠ ، ١٩٩١ بعض وصلات فى خط سكة حديد قنا – سفاجا (أنظر الصورة رقم٢) (٩) ، كما دمرت السيول الطرق المرصوفة فى سيناء كما حدث فى طريق سانت كاترين الذى خسر نحو ٥٠كم فى وادى السيخ ووادى فيران نتيجة سيول أكتوبر عام ٢٠٠٢ أيضاً . وفى هذا أبلغ الضرر بالمصالح والسمعة السياحية (١٠) ويؤدى سقوط الأمطار الشديدة إلى تعطل النقل على الطرق الترابية ، كما هى الحال بالنسبة للطرق المنتشرة فى أرجاء الريف المصرى ، وبالتالى تصبح غير صالحة للنقل السريع المباشر . وللأمطار تأثير غير كبير على الموانى ، فهى تعطل العمل على أرصفة الموانى ، وخاصة أعمال المناولة ، والشحن ، والتفريغ .



(صورة ١) تدمير أحد الجسور فى مدينة آبها بجنوبى غرب المملكة العربية السعودية
نتيجة السيول فى عام ١٩٨٤



صورة (٢) تدمير بعض وصلات فى خط سكة حديد قنا - سفاجة عند الكيلو ٨٥
نتيجة السيول فى عام ١٩٩١

المبحث الخامس

النبات الطبيعى

تمثل الغابات الكثيفة التى تغطى مساحات كبيرة عقبات تحول دون إنشاء شبكات النقل المختلفة ، وخاصة الطرق المرصوفة وخطوط السكك الحديدية ، كما هو الحال فى كثير من جهات أفريقيا (مثل حوض الكنغو) ، وأمريكا الجنوبية (مثل حوض الأمازون) وآسيا . لذلك يقتصر تواجد شبكات الطرق المحدودة والسكك الحديدية هنا على هوامش الغابات الكثيفة . وتقتصر طرق النقل داخل الغابات الكثيفة على بعض المجارى المائية الصالحة للملاحة ، بالإضافة إلى الإنسان الذى يستخدم كوسيلة رئيسية للنقل فى مثل هذه المناطق (الحمالون) .

غير أن الإنسان بما اكتسبه من قوة بفضل التقدم التكنولوجى قد استطاع التغلب على العوامل الطبيعية التى أعاقت طرق النقل المختلفة ، فقد أزال الغطاء النباتى الطبيعى من مساحات شاسعة ، وتحويلها إلى أراضى زراعية ، ومد شبكات النقل المختلفة ، كما حدث فى مناطق الغابات بأوروبا وشمال شرقى أمريكا الشمالية ، وبعض جهات فى أفريقيا .

المبحث السادس

الحياة الحيوانية

يقول الله تعالى : «والخيل والبغال والحمير لتركبوها وزينة ويخلق مالاتعلمون»[(١١)]

لقد عرف الإنسان استخدام الحيوان كوسيلة للنقل منذ زمن بعيد . ويرجع الفضل إلى الإبل فى نشاط حركة القوافل التجارية خلال العصور الوسطى بصفة خاصة ، والتى تولت نقل السلع والبريد بين جهات العالم القديم [(١٢)] .

ومع التقدم التكنولوجى فى وسائل النقل ، إلا أن هناك مناطق عديدة من العالم لاتزال تستخدم الحيوانات فى النقل ، وخاصة تلك المناطق التى تتميز بصعوبة ظروفها الطبيعية ، وتتمثل هذه الحيوانات فيما يلى :

(أ) الكلاب : تستخدم فى جر الزحافات بالأقاليم القطبية ، كما بين قبائل الاسكيمو.

(ب) الرنة : تستخدم كثيراً فى الركوب وفى جر الزحافات Sledges فوق الأراضى التى تكسوها الثلوج فى أقصى الشمال ، وخاصة فى أوراسيا .

(جـ) الإبل : تستخدم فى الحمل بالأقاليم الصحراوية فى كل من آسيا ، وأفريقيا ، وفى بعض الأقاليم الزراعية الفقيرة ، وكان الجمل هو الوسيلة الوحيدة للتجارة بين واحات شمال القارة الأفريقية ، ولايزال استخدامه قائماً فى جهات غربى آسيا ، ويفوق الجمل سائر الحيوانات الأخرى من حيث القدرة على الحمل .

(د) اللاما : يستخدم فى الحمل فوق مرتفعات الانديز بأمريكا الجنوبية .

(هـ) الياك أو (ثور الجبل) : Yak وهو نوع يشبه الثور يستغل فى الحمل فوق المرتفعات الوسطى فى آسيا بما فيها جبال الهيمالايا والتبت .

(و) الفيل : ويستخدم على مقياس كبير فى جر الأخشاب فى بعض غابات جنوب ، وجنوب شرقى آسيا .

(ز) الخيل : تستخدم فى الحمل والجر فى كثير من أقاليم العالم ، وخاصة فى إقليم الحشائش الفقيرة .

(ح) الثور : يستخدم فى الحمل ، والجر فى الأقاليم المكتظة بالسكان فى قارة آسيا ،

وفى وسط أفريقيا ، وفى دول شرق أوربا .

(ط) الحمير : تستغل فى الحمل ، والجر بمناطق واسعة فى العالم ، وخاصة فى الأقاليم الزراعية والمراعى الفقيرة ، كما فى دول حوض البحر المتوسط .

(ك) البغال : وتستخدم فى الحمل ، وخاصة فى المناطق الجبلية الوعرة الفقيرة بدول حوض البحر المتوسط ، لقلة حاجتها إلى الغذاء ، بالإضافة إلى تحملها والسير فى الدروب الضيقة .

الخلاصـــة :

لاشك أن عوامل البيئة الطبيعية تلعب دوراً هاماً فى توجيه مسارات شبكات النقل ولكن مع تطور وسائل النقل أمكن التغلب على بعض عوائق البيئة الطبيعية وبذلك تفوقت التكنولوجيا على الجغرافيا .

هوامش الفصل الخامس

(١) محمد سيد نصر ، (١٩٥٣) ، جغرافية النقل ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة، ص١٧ .

(٢) محمد خميس الزوكة (١٩٨٨) ، جغرافية النقل دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية ، ص ص٣٠-٣١ .

(٣) محمد مرسى الحريرى ، (١٩٨٠) ، ميناء سفاجة : دراسة فى جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية ص١٠ .

(٤) Sealy, K.R., (1968), Geography of Air Transport, op. cit.

(٥) سعيد عبده ، (١٩٩٠) ، تطور النقل الجوى فى الإمارات العربية المتحدة ، مرجع سبق ذكره ، ص١٣١ .

(٦) سعدى غالب ، (١٩٨٧) جغرافية النقل والتجارة ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر الموصل ، ص٩٩ .

(٧) فاطمة علم الدين ، (١٩٨٩) ، تطور النقل والمواصلات الداخلية فى مصر فى عهد الاحتلال البريطانى (١٨٨٢-١٩١٤) ، مركز وثائق وتاريخ مصر المعاصر، سلسلة مصر النهضة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، ص١٣ .

(٨) سعيد عبده ، (١٩٨٠) ، الآثار الاقتصادية للسكك الحديد فى مصر ، فى الجغرافيا الاقتصادية ، مرجع سبق ذكره ، ص٨٤ .

(٩) سعيد عبده ، (١٩٨٠) ، الآثار الاقتصادية للسكك الحديدية فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص٨ .

(١٠) محمد رياض (٢٠٠٤) ، نحو خريطة جديدة لمصر ، كتاب الهلال ، العدد ٦٤٢ ، يونية ، دار الهلال ، القاهرة ، ص١٥١ .

(١١) القرآن الكريم ، سورة النحل ، آية ٨٠ .

(١٢) نعيم زكى فهمى ، (١٩٧٣) ، طرق التجارة الدولية ومحطاتها بين الشرق والغرب (أواخر العصور الوسطى) ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، ص ص١٢٦-١٢٧ .

الفصل السادس

العوامل البشرية المؤثرة فى النقل

المبحـــث الأول : توزيع السكان .

المبحث الثــانى : توزيع مراكز العمران .

المبحث الثــالث : النشاط الاقتصادى .

المبحث الرابــع : التقدم التكنولوجي .

المبحث الخامس : الحدود السياسية .

المبحث السادس : تغير الأوضاع السياسية .

الفصل السادس

العوامل البشرية المؤثرة فى النقل

للعوامل البشرية دور غير قليل فى التأثير على أنماط النقل المختلفة وكذلك شبكات النقل ومن أهم هذه العوامل توزيع السكان وكثافتهم ، وتوزيع مراكز الاستقرار، والنشاط الاقتصادى ، والتقدم التكنولوجى لوسائل النقل ، والحدود السياسية ، وتغير الأوضاع السياسية فى العالم ... إلخ .

المبحث الأول

توزيـــع الســـــكان

هناك علاقة وثيقة بين حجم السكان ، وكثافة شبكات النقل المختلفة . ويتضح ذلك من خلال خريطتين للعالم إحداهما خاصة بتوزيع السكان والأخرى خاصة بتوزيع شبكات النقل المختلفة .

ففى قارة أوروبا ، نجد أن كثافة السكان ترتفع بشكل واضح فى غربها ، وفى نفس الوقت يلاحظ وجود كثافة عالية لشبكات النقل المختلفة ، وتقل بصورة واضحة كلما اتجهنا نحو الشمال ، والشرق ، حيث تقل كثافة السكان .

وفى آسيا ترتفع كثافة شبكات النقل بشكل كبير فى اليابان ، وشرقى الصين ، وشرقى الهند ، وجزيرة جاوة فى أندونيسيا ، وهى ذاتها تمثل أعلى جهات القارة كثافة للسكان . وتتخلخل الشبكات النقلية فى شمال القارة ، حيث توجد الصحارى الجليدية ، وكذلك فى المناطق الوسطى ، وهى التى تشغلها المناطق الجبلية الوعرة ، وهى نفس النطاقات قليلة السكان ، ومنخفضة الكثافة .

أما فى قارة أمريكا الشمالية ، فترتفع كثافة شبكات النقل فى الشرق والشمال الشرقى ، والوسط ، وهى أعلى جهات القارة سكاناً ، بينما تقل كثافة الشبكة بالاتجاه نحو الغرب ، والشمال ، وهى أقل جهات القارة سكاناً .

وينسحب نفس الكلام على قارة أمريكا الجنوبية ، حيث توجد شبكة نقل كثيفة فى الشرق ، وهى نفسها أعلى جهات القارة كثافة للسكان . وفى أستراليا ترتفع كثافة شبكات النقل فى الجنوب الشرقى ، والجنوب ، والجنوب الغربى ، وهى نفسها نطاقات ذات الكثافة السكانية العالية .

أما فى قارة أفريقيا ، فنجد أن شبكات النقل توجد بشكل كبير على سواحل القارة ، وهى أعلى المناطق من حيث كثافة السكان .

وفى الاتحاد السوفيتى (سابقاً) ، نجد أن كثافة شبكة النقل تزداد فى روسيا الأوروبية ، وهى نفس المناطق ذات الكثافة السكانية العالية ، وتتخلخل فى الاتجاه صوب الشرق .

وفى مصر ، نجد أن كثافة شبكات النقل المختلفة ترتفع فى الوادى ، والدلتا ، وهى أعلى المناطق من حيث كثافة السكان ، بينما تتخلخل كلما اتجهنا صوب المناطق الصحراوية شرقاً وغرباً .

ويعزى الارتباط الوثيق بين كثافة السكان ، وكثافة شبكات النقل المختلفة ، إلى وجود نشاط اقتصادى كبير أوجد الحاجة إلى التبادل التجارى ، والحركة ، سواء فى شكل سلع ، أم أشخاص ، اعتماداً على شبكات الطرق . ويمكن القول بأن العلاقة طردية بين المتغيرات الثلاثة ، فالأقاليم كثيفة السكان ، تتسم بالنشاط الاقتصادى الكثيف ، وبالتالى تكون الحاجة لشبكات النقل لتسهيل الحركة ، والعكس صحيح بالنسبة للأقاليم ذات الكثافة السكانية المنخفضة .

المبحث الثانى

توزيـــع مراكـــز العـــمران

هناك تأثير متبادل بين شبكات النقل المختلفة ، وتوزيع مراكز العمران ، فقد أدى مد الخطوط الحديدية فى كثير من دول العالم إلى إعادة توزيع السكان ، وإلى تزايد أهمية مراكز عمرانية موجودة بالفعل ، وتعدد وظائفها ، وإتساع نطاق عمرانها ، كما هو الحال فى قارات ، أوروبا وأفريقيا ، وآسيا . حيث توجد مراكز عمرانية تزايد حجم سكانها ، واتسع عمرانها ، وتعددت وظائفها ، وازدهرت اقتصادياً ، لأنها أصبحت ملتقى للعديد من الخطوط الحديدية ، ومن أمثلة ذلك لندن ، باريس ، موسكو، القاهرة ، طنطا ، والزقازيق .

كما حولت السكك الحديدية بعض القرى إلى مدن ، كما حدث فى قرية مينيس Migennes بفرنسا التى كانت نواتها محطة سكك حديد لاروش[1] ، وأدى مد الخطوط الحديدية فى قارات العالم الجديد إلى إنتشار السكان ، وتعدد مراكز العمران الجديدة والتوسع فى الاستغلال الاقتصادى لأقاليم مختلفة فى العالم .

ولعل أبرز مثال لذلك الخطوط الحديدية عبر نطاق السهول الوسطى بأمريكا الشمالية فى تعمير ، واستغلال مساحات كبيرة من الأراضى فى كل من الولايات المتحدة ، وكندا . ويعبر فيدال دولابلاش عن ذلك بقوله «أن الخطوط الحديدية قد غزت شمال أمريكا الشمالية ، وكانت معظم نويات مدن غرب الولايات المتحدة ، وكندا عبارة عن محطات سكك حديدية[2] .

وبالمثل ساهم مد خط حديد سيبيريا بالاتحاد السوفيتى (سابقاً) ، فى استغلال مساحات كبيرة من سيبيريا ، بل وإنشاء الكثير من المدن الجديدة ، مثل تشليابنسك التى تقع على الجانب الشرقى لجبال الأورال ، وأوفا على الجانب الغربى لها ، وكومومولسك على نهر آمور .

المبحث الثالث

النشـــاط الاقتـــصادى

هناك علاقة طردية بين شبكات النقل والنشاط الاقتصادى ، فكلما توافرت شبكات النقل ساعد ذلك على الاستغلال الاقتصادى . والعكس صحيح . وفى بعض الأحيان يكون النشاط الاقتصادى مؤثراً وسابقاً له ، ففى العالم القديم نجد بريطانيا مثلاً ، كانت الصناعة وتوزيع السكان والموارد موجودة بالفعل ، ثم جاءت الخطوط الحديدية وكانت وظيفتها الأولى ربط المراكز الصناعية الهامة بالموانى الرئيسية ، وتوسيع دائرة أسواق التصريف لهذه المراكز .

وفى أحيان أخرى يكون مد شبكات النقل سابقاً للنشاط الاقتصادى ، مثال ذلك مد خط سكة حديد سيبيريا Trans Siberian Railway الذى كان سبباً فى تعمير مناطق واسعة فى سيبيريا ، وأصبحت من أكبر مناطق العالم إنتاجاً للقمح ، كما حقق حلم السوفيت فى توصيل روسيا الأوربية بآسيا السوفيتية(٣) ، وينسحب نفس الكلام على خط سكة حديد كندا – الباسيفيك فى أمريكا الشمالية ، الذى ساعد على انتشار العمران على طوله ، كما أصبحت من أكبر مناطق العالم إنتاجاً للقمح(٤) .

ولولا توافر شبكات النقل المختلفة فى مصر ، وخاصة الطرق الحديدية والنقل المائى الرخيص بين مناجم الحديد بأسوان ، ومصانع الحديد والصلب بحلوان ، لما أمكن استغلال خامات الحديد بالواحات البحرية ، إلا بعد ربط منطقة المناجم بوادى النيل بخط حديدى . كما لم يبدأ استغلال خامات فوسفات أبوطرطور بالصحراء الغربية ، إلا بعد إنشاء الخط الحديدى الذى يربط منطقة المناجم بميناء سفاجة على البحر الأحمر للتصدير . كذلك لم يبدأ استغلال آبار البترول والغاز الطبيعى ، إلا بعد إنشاء خطوط الأنابيب ، لتسهيل نقله من مراكز الإنتاج إلى معامل التكرير ، ومناطق الاستهلاك ، أو موانى التصدير ، مثل سيدى كرير فى مصر ، كذلك لم يبدأ إنتاج الطاقة الكهربائية فى مصر إلا بعد إنشاء خطوط نقل وتوزيع الكهرباء ، التى تربط بين مراكز الإنتاج ومراكز الاستهلاك ، كما مكنت الشبكة الكهربائية الموحدة فى مصر من نقل الطاقة الكهرومائية الرخيصة من جنوب الوادى إلى مراكز الاستهلاك فى شمال البلاد ، كما ربطت بين مراكز الإنتاج بعضها البعض .

ولولا توافر شبكات النقل المختلفة وخاصة الخطوط الحديدية والنقل المائى الرخيص فى منطقة البحيرات العظمى بالولايات المتحدة ، لما أمكن استغلال خامات الحديد والفحم وجعل من هذه المنطقة من أكبر مراكز صناعة الحديد والصلب فى العالم .

ويرتبط التخصص الإنتاجي إلى حد كبير بظروف النقل ، ولذلك نجد أنه كلما زادت درجة التخصص فى منطقة معينة احتاجت لتسهيلات النقل والعكس صحيح(٥) .

ففى الولايات المتحدة مثلاً ، تعتبر شبكات النقل الهائلة هى المسئولة عن انتقال قطن الجنوب ، وفواكه ، وموالح كاليفورنيا ، وتكساس ، وفلوريدا إلى أرجاء البلاد . ولم تعد السوق المحلية هى التى تحدد نوع الإنتاج بقدر ماتحدده وسيلة النقل ، ففى فرنسا مثلاً ، كان التخصص الإنتاجي الزراعى ، نتيجة لسهولة النقل الحديدى ، فتركز القمح فى الأودية ، بينما تخصصت المناطق الجبلية فى إنتاج الشوفان ، ومناطق الشمال الواسعة فى إنتاج البنجر ، ونورماندى فى إنتاج العنب .

وفى مصر ، تعتبر شبكة النقل هى المسئولة عن حركة القطن من مراكز إنتاجه فى الوادى والدلتا إلى مراكز تصنيعه ، أو إلى موانى التصدير كالأسكندرية ، وحركة البصل من مراكز زراعته فى جنوب الوادى إلى مراكز الاستهلاك ، وموانى التصدير فى شمال البلاد . ولولا توافر شبكة النقل بالطرق المرصوفة ، لما أمكن تسويق الخضر، والفاكهة ، واللحوم ، وغيرها فى أرجاء البلاد المختلفة .

المبحث الرابع
التقدم التكنولوجى لوسائل النقل

لاشك أن الإنسان أحرز تقدماً تكنولوجياً كبيراً فى مجال وسائل النقل ، نذكر منه على سبيل المثال فى مجال النقل بالسكك الحديدية ، فقد اتسعت شبكات السكك الحديدية ، ورفعت كفاءة القطارات الحديدية بعد التوسع فى استخدام الكهرباء ، والبترول كوقود رئيسى ، بدلاً من الفحم ، وتقدم هذه الخطوط الحديدية ، واستخدام أنواع خاصة من العجلات والقضبان المسننة Rack Railways ، فى المناطق الجبلية الوعرة .

وفى مجال النقل على الطرق البرية حدث تطور كبير فى صناعة السيارات ، ورفع كفاءتها ، وخاصة بعد استخدام الكهرباء ، والطاقة الشمسية ، والغاز الطبيعى ، بدلاً من البترول فى بعض أقاليم العالم ، لتقليل التلوث فهناك حوالى نصف مليون سيارة فى العالم تعمل بالغاز الطبيعى . وقد بدأ استخدام الغاز الطبيعى كوقود للسيارات فى مصر فى السنوات الأخيرة ، كما زادت سرعة السيارات ، وارتفعت طاقاتها ، كما زودت بوسائل الترفيه ، والراحة بها ، ونتيجة للتقدم فى صناعة السيارات ، حدث تطور مماثل فى تحسين مواصفات الطرق السريعة ، ورفع كفاءتها ، وزيادة عنصر الأمان على الطريق . ويعتبر مترو الأنفاق أحد إنجازات الإنسان فى مجال النقل الحضرى ، والذى يتميز بتخفيف حجم الحركة على وسائل النقل السطحى ، وبالتالى تخفيف الضغط على الطرق بالمدن الكبرى وتقليل التلوث ، وقد دخلت مصر عصر مترو الأنفاق بمدينة القاهرة فى عام ١٩٨٧ (٦) . ويجرى حالياً التوسع فى هذه الوسيلة كما أدى إنشاء الكبارى العلوية داخل المدن على تخفيف مشكلة الضغط المرورى ، والعمل على إنسياب الحركة ، وسهولة تدفقها داخل المدن . ومن أهم هذه الإنجازات فى مصر كوبرى ٦ أكتوبر فى مدينة القاهرة ، ونفق أحمد حمدى الذى يمر تحت مجرى قناة السويس ، ويصل هذا النفق بين شبه جزيرة سيناء ، ووادى النيل ، ودلتاه . وغيرها من الكبارى والأنفاق فى سائر الأراضى المصرية .

وفى مجال النقل المائى الداخلى ، حدث تطور فى تصميم القنوات المائية ، التى تربط بين المجارى المائية ، وتحسين مواصفاتها فى كثير من دول العالم خاصة فى أوربا ، وأمريكا الشمالية ، مما أدى إلى زيادة سعات شبكات النقل المائى

الاصطناعى ، وفى المقابل حدث تطور مماثل فى الوحدات النهرية من حيث السرعة، والكفاءة ، والسعة ، والغاطس ، وزيادة عنصر الأمان . وفى مجال النقل البحرى حدث تقدماً تكنولوجياً كبيراً فى صناعة السفن البحرية بمختلف أنواعها وكذلك تقدمت وسائل الشحن والتفريغ وخدمة الأرصفة واستخدام المعدات المتطورة فى مجال الملاحة البحرية .

وفى مجال النقل الجوى ، حدث تطور هائل فى تجهيزات المطارات ، مما زاد من أمان عمليات إقلاع الطائرات ، وهبوطها ، وتزويد الطائرات بأجهزة الهبوط الآلى الاضطرارى نتيجة الأحوال الجوية السيئة ، كما حدث تطور مماثل فى صناعة الطائرات ، مما زاد من كفاءتها ، وسرعتها ، ورفع طاقاتها الاستيعابية ، وتقدم وسائل الراحة والأمان . وبدأ عصر السماوات المفتوحة أمام حركة الطيران دون قيود بين الدول المختلفة . أما فى مجال الفضاء الخارجى ، فهناك السفن التى تجوب الفضاء ليلاً ونهاراً وهناك محاولات تقوم بها الولايات المتحدة للوصول إلى الكواكب والأجرام السماوية البعيدة فقد وصلت إلى المريخ والزهرة وهناك دراسات تقوم بها الوكالة الأمريكية للفضاء (ناسا) للذهاب خارج المجموعة الشمسية .

وفى مجال نقل الطاقة حدث تطورات كبيرة فى خطوط الأنابيب لنقل المياه ، والبترول ، والغاز الطبيعى ، ونقل الفحم ، والمواد الكيماوية ، وأخيراً الألبان ، والمولاس وذلك برفع كفاءتها وزيادة طاقتها ، كما حدث تطور كبير فى خطوط نقل الطاقة الكهربائية ، وذلك بتطوير معدات النقل ، والتوزيع ، ومحطات التحويل ذات الجهود المختلفة ، مما ترتب عليه زيادة مسافة نقل الطاقة الكهربائية بشكل كبير .

المبحث الخامس

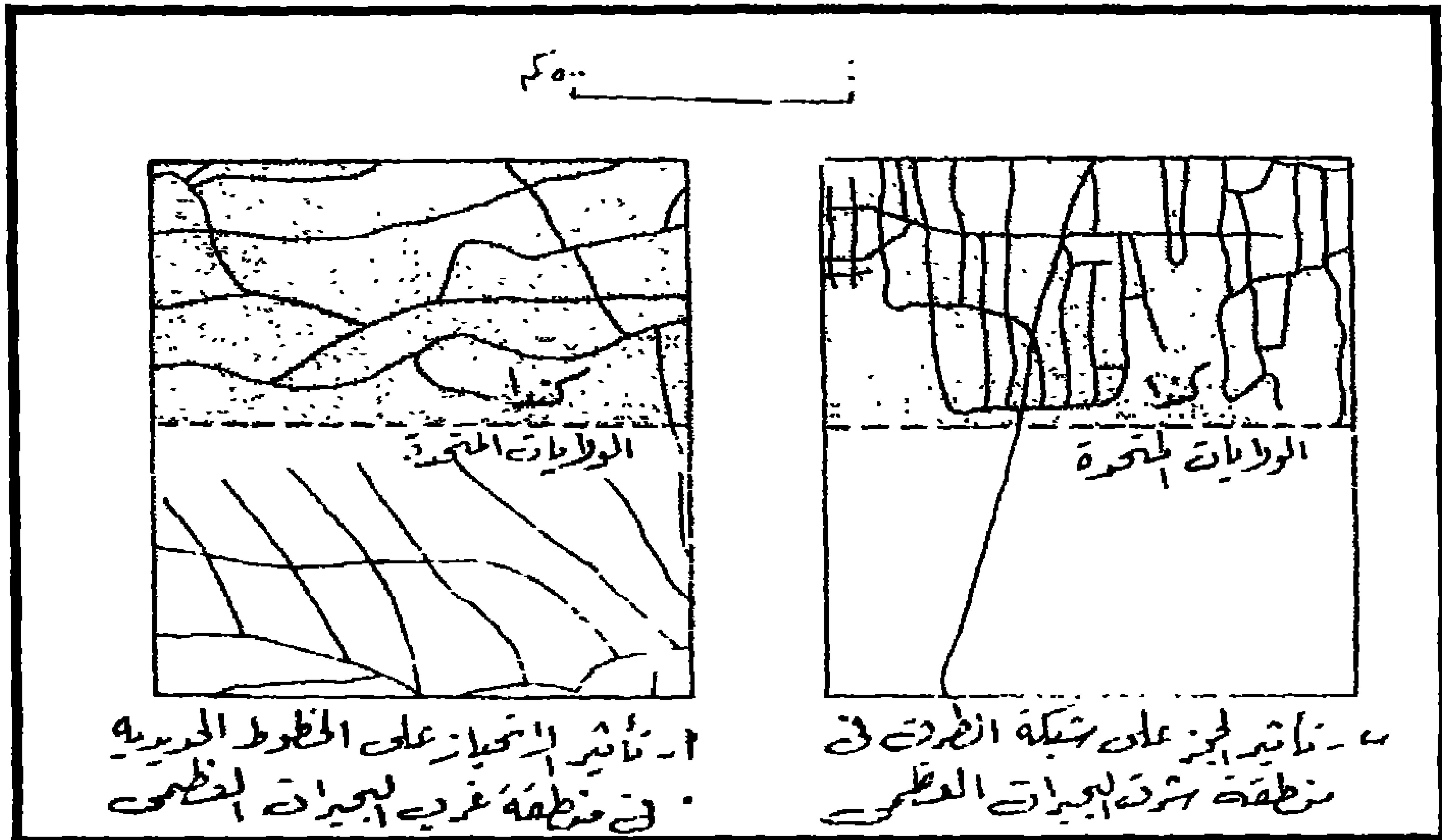
الحدود السياسية

للحدود السياسية تأثير غير قليل على توجيه مسارات شبكات النقل ، ويتباين هذا التأثير من مكان لآخر على سطح الأرض . يتبين ذلك من خريطة العالم التى توضح شبكات النقل المختلفة على مستوى الدول المختلفة .

ويتمثل التأثير المباشر للحدود السياسية فى هذا الصدد فى انتهاء خطوط النقل عند مناطق الحدود التى تشكل نقاط انقطاع لشبكات الطرق بالنسبة للدول المتجاورة ، باستثناء مناطق محدودة من العالم ، وخاصة فى أمريكا الشمالية بين كندا ، والولايات المتحدة .

ويوضح [شكل ٢٩] شبكات النقل فى مناطق الحدود السياسية بين كندا ، والولايات المتحدة . [ففى شكل ٢٩-أ] تسير بعض الخطوط الحديدية موازية لبعضها البعض على جانبى الحدود السياسية بين الدولتين ، وتسمى هذه الظاهرة (تأثير الانحياز Aligning Effect) [وفى شكل ٢٩-ب] تقترب الطرق من الحدود السياسية، ولكن لاتعبرها إلا فى مواقع معينة ، وتسمى هذه الظاهرة (تأثير الحجز Blocking Effect) (٧) .

أما التأثير غير المباشر للحدود السياسية ، فيتمثل فى وجود كثير من الدول الحبيسة ، وشبه الحبيسة فى العالم ، والتى تلجأ إلى بعض الدول المجاورة أو القريبة منها للاستفادة من موانيها البحرية فى تجارتها الدولية . لذلك كثيراً ماتقام موانى الترانزيت لخدمة مثل هذه الدول التى لاتتمتع بسواحل بحرية . ومن أمثلة ذلك ميناء دار السلام فى تنزانيا بالنسبة لزامبيا ، وميناء العقبة الأردنى بالنسبة للعراق ، وميناء مصوع فى أرتيريا بالنسبة لأثيوبيا وميناء مرسيليا فى فرنسا بالنسبة لسويسرا .



(شكل رقم ٢٩) تأثير الحدود السياسية على شبكة النقل بين كندا والولايات المتحدة

(عن : هاجيت ، ص٦٨)

المبحث السادس
تغير الأوضاع السياسية

إن تغير الأوضاع السياسية لبعض دول العالم يؤدى إلى تغير مماثل فى أنماط شبكات النقل ، وبالتالى ينعكس ذلك على علاقتها بالدول المتجاورة . يتبين ذلك من شكل خريطة العالم السياسية فى السنوات الأخيرة . وتعتبر حقبة التسعينيات (١٩٩٠-٢٠٠٠) من القرن العشرين هى حقبة الحدود كظاهرة عربية ، وظاهرة دولية . فقد شهدت بداية هذه الحقبة ، أزمة إقليمية دولية كبرى ، هى أزمة الخليج ، حيث قام العراق باحتلال الكويت فى الثانى من أغسطس عام ١٩٩٠ والتى شقت الصف العربى حتى النخاع ، ثم حرب الخليج الثالثة (١٩٩٠) وتم فيها تحرير الكويت من الاحتلال العراقى ، ثم جاءت أحداث الحادى عشر من سبتمبر عام ٢٠٠١ والتى وجهت ضربة قاضية للنقل الجوى بعد اختطاف الطائرات المدنية وضربها للأهداف الأمريكية الاستراتيجية مثل المركز التجارى العالمى ووزارة الدفاع (البنتاجون) فى تنسيق دقيق ومحكم للغاية وقد ترتب على هذه الأحداث تغييرات كبيرة فى مفهوم الأمن القومى الأمريكى اتخذتها الولايات المتحدة ذريعة لاحتلال أفغانستان بحجة القضاء على مداخل الإرهاب وتنظيم القاعدة بقيادة أسامة بن لادن ، ثم حرب الخليج الرابعة والتى إنتهت باحتلال العراق من قبل الولايات المتحدة الأمريكية وقوات التحالف بعد سقوط بغداد فى أبريل عام ٢٠٠٣ وهى أولى حروب القرن الحادى والعشرين بحجة امتلاك العراق لأسلحة الدمار الشامل ، والتى ثبت عدم صحة هذا الكلام ولايزال العالم يشهد أحداثاً سياسية متسارعة وأصبحت الولايات المتحدة هى القطب الأوحد بلا منازع يهدد كافة دول العالم وتسعى لتحقيق حلم «الامبراطورية الأمريكية» وأعتقد أن القرن الحادى والعشرين هو قرن الولايات المتحدة» . والآن نسمع عن مشروع الشرق الأوسط الكبير» والغرض منه هو تذويب الهوية العربية وهيمنة وسيطرة إسرائيل على المنطقة العربية ..

نخلص مما سبق أن الأربعة عشر عاماً التى تمتد بين نهاية القرن العشرين ، وبداية القرن الحادى والعشرين (١٩٩٠-٢٠٠٤) قد شهدت أحداثاً سياسية عالمية كبرى غيرت من وجه العالم ، وإعادة تشكيل خريطته السياسية وهو مالم يحدث خلال مئات السنين المنصرمة ، أى أن «العبرة فى التاريخ ليست بطول الفترة الزمنية

، وإنما بما حدث فيها من أحداث» . وكذلك شهدت تلك الحقبة بدايات تفكك الكتلة الشرقية بكاملها ، حيث انسخلت ألمانيا الشرقية لتدخل فى وحدة مع ألمانيا الغربية ، ثم رفعت موسكو يدها عن حلفائها الشرقيين ، لتتهاوى أنظمتها واحدة بعد أخرى ، وتتعرض بعضها للتفكك (يوغسلافيا وتشيكوسلوفاكيا) ، ثم يتعرض الاتحاد السوفيتى نفسه للتفكك إلى ١٥ جمهورية [٨] ، (دول الكومنولث المستقلة لتثور من جديد قضايا الحدود والقوميات (منها على سبيل المثال) مشكلة إقليم ناجورنوكراباخ المتنازع عليه بين جمهوريتى أرمينيا ، وأذربيجان ، ومشكلة أبخازيا التى تريد الانفصال عن جمهورية جورجيا) ومشكلة الشيشان التى تريد الانفصال عن روسيا . ولايمكن أن نغفل اتحاد اليمنين الشمالية والجنوبية ، ولذلك فإن قضية الحدود يمكن أن تسهم فى إعادة تشكيل الخريطة السياسية فى أجزاء كثيرة من العالم . ولم تشذ عن هذا التطور فى قضية الحدود ، الدول العربية حيث شهدت هى الأخرى أزمات حدودية بين عدد منها (على سبيل المثال) أزمة الحدود بين قطر والسعودية ، أزمة الحدود بين البحرين وقطر ، أزمة الحدود بين اليمن والسعودية ، أزمة الحدود بين العراق والكويت ، أزمة الحدود بين مصر والسودان ، أزمة الحدود بين السعودية واليمن .

كما أن هناك نزاعات حدودية ، بدورها بين عدد من الدول العربية ، وبين بعض دول الجوار تشتعل بين حين وآخر ، رغم أنه يحكمها إتفاقيات رسمية بين الأطراف المعنية ، لهذه النزاعات أسبابها الأصيلة قد تتمثل فى أبعاد سكانية ، واقتصادية ، وأمنية ، أو استراتيجية ، أو غيرها من الأبعاد منها (على سبيل المثال) مشكلة نزاعات على الجزر الثلاث (طنب الصغرى ، طنب الكبرى ، أبوموس) بين الإمارات وإيران ، مشكلة الحدود بين ليبيا وتشاد ، مشكلة الحدود بين العراق وإيران ، ولاشك أن هذه التغيرات فى الأوضاع السياسية تؤثر على أنماط شبكات النقل بصور مختلفة ، ففى حالة النزاع على الحدود يصحبه تقطع فى أوصال شبكات النقل ، أما فى حالة تفكك الاتحاد السوفيتى ، ويوغسلافيا ، وتشيكوسلوفاكيا ، فسوف تصبح لكل دولة شبكاتها الخاصة بها ومايترتب عليه من مشاكل سياسية واقتصادية واجتماعية .

الخلاصة :

يتضح مما سبق أن النقل يتأثر بمجموعة متنوعة من العوامل البشرية والتى لايقل دورها عن العوامل الطبيعية وتتضافر هذه العوامل فيما بينها فى التأثير على شبكات النقل وتوجيه مساراتها .

هوامش الفصل السادس

(١) Garnier J.A. and Chabot, G., (1972), Urban Geography, Longman, London, P. 172.

(٢) Dela Blach, V., (1952), Principles of Human Geography, Constable and Company L.T.D., London, P. 408.

(٣) Kish, G., (1963), Railroad Passanger Transport in the Soviet Union, Geographical Review, Vol. LIII, No. 3, July, P. 365.

(٤) نصر السيد نصر ، (١٩٦٠) ، موارد الثروة الاقتصادية ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٨ .

(٥) نصر السيد نصر ، (١٩٦٠) ، موارد الثروة الاقتصادية ، مرجع سبق ذكره ، ص١١ .

(٦) سيد سلامة (١٩٨٧) ، مترو الأنفاق ، سلسلة اقرأ ، رقم (٥٣٥) ، دار المعارف ، القاهرة ، ص٢٢ .

(٧) Haggett P., Op. cit., p. 68.

(٨) جمال زهران ، (١٩٩٣) ، قضايا الحدود العربية الإقليمية : الحد الشمالى والشرقى ، مجلة السياسة الدولية ، العدد (١١٢) أبريل ، تصدرها مؤسسة الأهرام، القاهرة ، ص٧٦ .

الفصل السابع

بعض الآثار البيئية السلبية للنقل

المبحث الأول : مشكلة تلوث البيئة .

المبحث الثانى : أزمة المرور .

المبحث الثالث : مشكلة حوادث المرور .

المبحث الرابع : مشكلة الاستحواذ على الأرض .

المبحث الخامس : تشويه المنظر العام (اللاندسكيب) .

✍ الفصل السابع

بعض الآثار البيئية السلبية للنقل

يركز هذا الفصل على دراسة بعض الآثار البيئية السلبية للنقل مثل مشكلة تلوث البيئة ، مشكلة أو أزمة المرور ، مشكلة حوادث المرور ، مشكلة الاستحواذ على الأرض، وتشويه المنظر العام للبيئة (اللاندسكيب) .

المبحث الأول

مشكلة تلوث البيئة : Environmental Pollution

مفاهيم أساسية : Basic Concepts

من الأفضل قبل أن نتناول مشكلة تلوث البيئة أن نوضح بعض المفاهيم والتعريفات الأساسية فى هذا المجال .

(أ) مفهوم البيئة : Environment

يجب أن نشير فى البداية إلى أن تحديد مفهوم البيئة ليس أمراً ميسوراً ، كما قد يتصور البعض ، وإنما يتعذر أحياناً تقديم مفهوم محدد للفظ شائع الاستعمال ، يفهمه كل فرد فى حدود استخدامه المباشر له .

وكان من أثر شيوع استخدام لفظ البيئة أن تعددت مفاهيمه ، نظراً لارتباط كل مفهوم له بنمط العلاقة بينه وبين مستخدمه . بعبارة أخرى يتعدد هذا المفهوم باختلاف رؤية الباحث فى كل فرع من فروع المعرفة المختلفة (١) .

إذ يعرف البيئة وفقاً لرؤيته ومن زاوية تخصصه الدقيق ، ومعنى ذلك أن وضع تعريف شامل للبيئة – يستوعب المجالات المختلفة لاستخدام لفظ البيئة – هو أمر نراه بعيد المنال لما يقتضيه ذلك من الإلمام بإطار كل هذه المجالات .

وقد وردت عدة تعريفات للبيئة إتفق بعضها فى المضمون والعناصر (الإطار العام) واختلف البعض الآخر فى الجزئيات والحدود . وبناء على ماسبق يمكن تعريف البيئة بأنها «الوسط أو المجال المكانى الذى يعيش فيه الإنسان وسائر المخلوقات ، ولها مكوناتها المادية . هذه المكونات الحيه وغير الحية لها تأثيرات متبادلة ومتفاعلة تكون نتيجتها دائماً التوازن الطبيعى مالم تتغير هذه المكونات كماً ونوعاً ، بسبب العوامل المؤثرة سلباً فيها ، فيختل التوازن فى الأنظمة البيئية Ecosystems ، سواء كانت عوامل طبيعية أم بسبب تدخل الإنسان» (٢) .

(ب) تلوث البيئة : تعريف وتحديد

تعد مشكلة تلوث البيئة من أخطر المشكلات التى تواجه الإنسان فى العصر الحديث ومن الصعوبة بمكان وضع تعريف جامع مانع للتلوث يحيط على نحو دقيق بحدوده ومكوناته . وبناء عليه فإن التلوث «يشمل كل مايؤثر فى جميع عناصر البيئة

بما فيها من نبات وحيوان وإنسان ، وكذلك كل مايؤثر فى تركيب العناصر الطبيعية غير الحية كالهواء والتربة والبحيرات والبحار» [٣] . وبعبارة بسيطة ، فإن التلوث يوجد عندما توجد أى مادة أو طاقة فى غير مكانها وزمانها وكميتها المناسبة [٤] .

ويجب أن نفرق منذ البداية بين نوعين من التلوث : (الأول ، وهو «تلوث طبيعى» Natural Pollution ، ينشأ بفعل العوامل الطبيعية كالزلازل والبراكين والفيضانات ، والكوارث الطبيعية . أما الثانى فهو «تلويث بشرى» Human Pollution يرجع إلى فعل الإنسان Man-made ويحدث خللاً فى توازن البيئة بسبب إهماله وعدم إكتراثه ومثال ذلك التلويث الناجم عن الصناعة ، وكذلك عن وسائل النقل المختلفة .

وكان القرآن الكريم أسبق من علماء البيئة فى الكشف عما أصاب اليابس والماء من تلوث وفساد . إنه تلوث البر والبحر والجو الذى يهدد الحياة على سطح كوكب الأرض بسبب تلويث البيئة فى كل مكان .

وصدق الخالق سبحانه وتعالى حين قال فى محكم كتابه العزيز :

«وظهر الفساد فى البر والبحر بما كسبت أيدى الناس ليذيقهم بعض ماعملوا لعلهم يرجعون» [٥] .

إن معظم الناس فى العالم بأسره لايدركون حجم الخطر الهائل على مستقبل الحياة على كوكب الأرض وهم يلقون بنفايات المصانع ، وكذلك وسائل النقل المختلفة فى الأنهار والبحار ودخانها فى الجو وكأن البحار والأنهار والجو صناديق قمامة يلقون فيها نفاياتهم الضارة .

ولكن لماذا لم تذكر الآية الكريمة الفساد فى الجو وذكرت الفساد فى البر والبحر فقط ؟ ذلك لأن البر يعنى البر ومافوقه من جو والبحر يعنى البحر ومافوقه من هواء ، فحذف من الآية الكريمة ماهو مفهوم من سياق الحديث [٦] .

ولعلنا نجد ذلك فى أى دولة من دول العالم أنها تحدد أرضها وبحارها ، ولكنها لاتفرض سيادتها على سطح أرضها ، وسطح بحارها فقط ، ولكن على مافوق بحارها من الجو ومافوق أرضها من الجو ، أى لكل دولة ثلاث مجالات البرى والبحرى والجوى .

والناس الذين أفسدوا البر والبحر والجو هم أول من يذوق وبال أعمالهم والآية الكريمة جاءت فى خمسة عشر كلمة عرضت المشكلة ، وحددت مكان التلوث ،

وعينت أسبابه ، وذكرت نتائجه وعلاجه : عرض المشكلة (ظهر الفساد) وتحديد المكان (فى البر والبحر) والأسباب (بما كسبت أيدى الناس) وذكرت النتائج (ليذيقهم بعض ماعملوا) وذكرت الحل (لعلهم يرجعون) أى يتوقفون عن الإفساد ويرجعون عما يقومون من تلويث البر والبحر والجو (٧) .

مما سبق يتضح أن القرآن الكريم قد تنبأ بفساد البيئة وقد صدقت هذه النبوءة القرآنية فى العصر الحديث ، وقد ذكر لفظ الفساد لأنه أدق فى الاستعمال من لفظ التلوث وأعم وأشمل منه . وقد صدق من قال : «إن الإنسان بدأ حياته على الأرض وهو يحاول أن يحمى نفسه من غوائل الطبيعة ، وانتهى به الأمر بعد آلاف السنين وهو يحاول أن يحمى الطبيعة من نفسه» (٨) .

وسوف نتناول فى هذا الجزء مظاهر تلوث البيئة المختلفة كالهواء والمياه والتربة من منظور جغرافى Geographic Perspective .

(١) تلويث الهواء Air Pollution

يعد تلوث الهواء أحد صور التلوث المادى فى البيئة ، وهو يعتبر من أكبر المشكلات التى تواجه الدول الصناعية . ويزداد هذا التلوث عام بعد آخر مع ازدياد تركيز الملوثات المختلفة فى الهواء والماء والتربة .

ويمكن تعريف تلوث الهواء بأنه «الخلل الذى يحدث فى نسب مكونات الهواء الجوى ، أو الناجم عن إطلاق كميات كبيرة من العناصر الغازية والصلبة فى الهواء ، مما يؤدى إلى حدوث تغير كبير فى خصائص وحجم عناصر الهواء ، فيتحول الكثير منها من عناصر مفيدة وصانعة للحياة إلى عناصر ضارة (ملوثات) تحدث الكثير من الأضرار والمخاطر التى قد تصل إلى حد موت وهلاك الكائنات الحية وتدمير وتخريب المكونات غير الحية» (٩) .

ويمكن تصنيف ملوثات الهواء – حسب المصدر – إلى الأنواع التالية : التلويث بالعوادم المختلفة ، التلويث الضوضائى ، التلويث الكهرومغناطيسى .

تنقسم ملوثات الهواء Air Pollutants بالعوادم المختلفة – حسب وسيلة النقل – إلى الأنواع التالية : تلويث الهواء بعوادم السيارات ، تلويث الهواء بعوادم الطائرات ، تلويث الهواء بعوادم القطارات ، تلويث الهواء بعوادم السفن .

(أ) تلويث الهواء بعوادم السيارات :

كان لاستخدام محركات الاحتراق الداخلى فى السيارات التى تعمل بالبنزين Internal Combustion Engines أثر كبير فى تلويث الهواء بالمدن والطرق العامة . ومن المعروف أن هذه المحركات تنفث فى الجو كميات كبيرة من الملوثات من بينها أول أكسيد الكربون ، وثانى أكسيد الكربون ، وأكاسيد الكبريت ، ومركبات الرصاص . وتختلف نسبة هذه الملوثات حسب سرعة السيارة ، وجودة المحرك ، كما تلعب العوامل الجغرافية دورامهما فى درجة تركيز هذه الملوثات ، فالتضاريس لها تأثير كبير فى زيادة كمية (الملوثات) فنجد السيارة التى تسير فى المناطق السهلية تكون أقل تلويثاً للبيئة من تلك التى تصعد إلى المناطق المرتفعة ، ويرجع ذلك إلى أن السيارة عندما تصعد إلى المرتفعات تحتاج إلى قوة دفع أكبر ، وبالتالى كمية وقود أكثر . كما تتأثر كمية الملوثات بسرعة الرياح واتجاهها ، فالرياح القوية تعمل على تقليل كمية التلوث والعكس صحيح ، كما أنها تنقل الملوثات إلى أماكن بعيدة عن مصدر حدوثها حسب اتجاه الرياح .

ويعتبر الرصاص من أخطر أنواع الملوثات الناجمة عن عوادم السيارات وثمة علاقة تناسب طردى بين أعداد السيارات فى مدينة ما ومستوى تلوث الهواء بالرصاص بها ، وبخاصة الحالات التى تعتمد فيها المركبات على إستهلاك البنزين المحتوى على الرصاص .

وقد شهدت دول العالم أخيراً زيادة هائلة فى أعداد المركبات لاسيما فى دول الخليج العربية ، إذ أن هناك طلباً متزايداً على السيارات الجديدة والمستخدمة فى بعض هذه الدول ، وهو الأمر الذى يسهم فى زيادة تركيز مركبات الرصاص فى الهواء . ففى مملكة البحرين – على سبيل المثال – إزداد عدد السيارات من ١٢٠ ألف سيارة فى عام ١٩٩٠ إلى ١٨٥ ألف سيارة فى عام ١٩٩٨ ، وفى الكويت ارتفع عدد السيارات من ٧٥٠ ألف سيارة فى عام ١٩٩٣ إلى ١٩١٥ ألف سيارة فى عام ١٩٩٧ ، وأدى ذلك إلى زيادة استهلاك البنزين فى دولة الكويت من ١١ ألف برميل إلى ١٥ ألف برميل خلال نفس الفترة . وقد وجد أن مصدر ٨٠–٩٥٪ من الرصاص الموجود فى الهواء هو احتراق البنزين المحتوى على الرصاص (١٠) .

وفى دراسة مسحية أجريت فى عام ١٩٩٢ ، عن تلوث الهواء فى المناطق الحضرية فى عشرين مدينة من المدن العملاقة فى العالم ، تبين أن تركيز الرصاص فى الهواء فى كل من القاهرة ، وكراتشى ، وطهران ، يزيد عن المعدلات المسموح بها عالمياً ففى مدينة القاهرة – على سبيل المثال – اتضح أن الأتربة العالقة بالهواء فى

وسط المدينة والمناطق المزدحمة تحتوى على مركبات الرصاص ، كما تبين وجود علاقة مباشرة بين التعرض لتلوث الهواء وتركيز الرصاص فى الدم بين أفراد شرطة مرور القاهرة المعرضين باستمرار لعادم السيارات ، فقد وصل التركيز إلى أكثر من الحد الأقصى المسموح به (وهو ١٠ ميكروجرام/متر مكعب فى الدم) بحيث بلغ ٣٨-٦٣ ميكروجرام/متر مكعب فى الدم . وبلغ بين سكان المناطق الحضرية نحو ٣٠ ميكروجرام/متر مكعب فى الدم . وهذه المستويات لاتقل عن ثلاثة أضعاف المستويات المأمونة القصوى ، وهى أكبر من المعدلات التى جرى قياسها فى دماء المواطنين فى مدينة «سينسيناتى» Cincinnati بولاية أوهايو الأمريكية (فقد بلغت نحو ٢١ ميكروجرام/متر مكعب دم) [١١] .

وينبعث الرصاص فى هواء مدينة القاهرة (شأنها فى ذلك شأن بقية المدن الأخرى) بصورة أساسية من السيارات ، وتختلف درجة تركيز الرصاص من منطقة لأخرى تبعاً لكثافة الحركة المرورية فيها ، فهى على سبيل المثال فى وسط المدينة تبلغ نحو ٢,٨ ميكروجرام/ ١٠٠ متر مكعب فى الدم ، بينما تبلغ فى منطقة الدقى نحو ٠,٩ ميكروجرام/متر مكعب فى الدم ، أما فى ميدان الجيزة فقد انخفض تركيز الرصاص إلى ٠,٢ ميكروجرام/ متر مكعب فى الدم .

ويقدر عدد المركبات بمدينة القاهرة بنحو ٢ مليون مركبة فى عام ٢٠٠٣ ، هذا بالإضافة إلى سيارات القوات المسلحة والشرطة ، ونحو ٢٠٠ ألف دراجة بخارية ينبعث منها سنوياً نحو ١٢٠ ألف طن من أنواع الملوثات المختلفة . وتعد وسائل النقل وحدها مسئولة عن ٣٥٪ من تلوث الهواء مدينة القاهرة [١٢] . ويعود ذلك إلى عدد من الأسباب من ضمنها وجود عدد كبير من السيارات القديمة المتهالكة الملوثة للبيئة، بالإضافة إلى عدم الجدية فى تطبيق القوانين البيئية والتى تحدد معدلات إنبعاث الدخان المسموح به من أى مركبة .

ومما يزيد المشكلة تعقيداً فى مدينة القاهرة ، الزيادة المستمرة فى عدد السيارات فقد ارتفعت من (٠,٥ - أكثر من ٢مليون) سيارة خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٣) أى أكثر من أربعة أضعاف ، بالإضافة إلى ضيق شوارع العاصمة ، مما ينتج عنه صعوبة فى إنسياب حركة المرور ، وارتفاع المبانى على جانبى الطريق، مما ساعد على تراكم الملوثات ، بالإضافة إلى عدم صيانة السيارات بدرجة كافية ، وسوء استخدام قائدى السيارات لسياراتهم ، والرياح غير النشطة فوق مدينة القاهرة خاصة فى الصباح والمساء مما يساعد على تركيز الملوثات .

وقد كشفت الدراسة التى قام بها أحد الباحثين بالمركز القومى للبحوث عن الآثار المترتبة عن التلوث الهوائى الناتج عن وسائل النقل بمدينة القاهرة من أهمها تقليل ناتج العمل بما لايقل عن ١٥٪ ، بالإضافة إلى نحو ٢٤٠٠ حالة وفاة مبكرة ، ١٥٠٠ حالة التهاب شعبى ، ٣٣ ألف حالة التهاب فى الجهاز التنفسى ، ٨ مليون نوبة ربو ، وتقدر الخسائر المترتبة عن تلوث هواء القاهرة بنحو ١٠ مليار جنيه مصرى(١٣).

أما المدن المتوسطة والصغيرة الحجم ، فإن التلوث بالرصاص يمثل مصدر خطر صحى على القاطنين فيها أيضاً . وتزداد خطورة التلوث بالرصاص فى المناطق السكنية المجاورة للطرق السريعة المزدحمة بالسيارات .

وفى تقرير من الصين عن زيادة مستويات الرصاص فى أجسام أطفال المدن . ويعتمد هذا التقرير على عمليات مسح صحى أجريت على مايزيد عن ١٤ ألف طفل فى مدينة جوا نجزو بجنوب الصين ، تبين منها أن ٨٣٪ من هؤلاء الأطفال يجرى الرصاص فى دمائهم ، ويكمن فى أنسجتهم بمستويات أعلى بكثير من المسموح بها . وأوضح أن أعلى نسب التلوث بالرصاص كانت بين الأطفال الذين يعيشون فى المراكز الصناعية والتجارية بالمدينة ، وقرب الطرق ذات الحركة المرورية الكثيفة ، كما يوضح التقرير الصينى أن الأطفال الذين يقيمون فى الطوابق السفلى فى البنايات السكنية أكثر عرضة للرصاص من أولئك الذين يعيشون فى مساكن بالطواق العليا ، حيث تبين أن مستويات الرصاص فى الهواء على إرتفاع متر واحد من الأرض ، تزيد ١٦ مرة عن مستوياته عند ارتفاعات أعلى من مترين أو ثلاثة أمتار (١٤) .

والجدير بالذكر ، أن سكان معظم المدن الإنجليزية كانوا يتعرضون لمستويات عالية من الرصاص فى الهواء ، حتى عشر سنوات مضت ، اتخذت خلالها عدة إجراءات لتخفيض مستوى الرصاص فى وقود السيارات . وفى عام ١٩٩٧ أصبح ٧٠٪ من وقود السيارات الإنجليزية خالياً من الرصاص .

ويوضح تقرير بيئى إنجليزى أن الرصاص – بالرغم من كل هذه الإجراءات – لايزال يمثل أحد الملوثات الهوائية المهمة ، وبصفة خاصة فى المناطق المزدحمة بالحركة من المدن ، وعلى الطرق الرئيسية . وقد لوحظ أن تركيز عنصر الرصاص فى الهواء يتناقص بشكل واضح ، كلما ابتعدنا عن الطرق المكدسة بالسيارات ، كما يوضح التقرير الإنجليزى أن حجم جزئيات الرصاص يساعد على تسارع تساقطها مع زيادة المسافة ، حتى إن البعد عن طريق عام بمسافة ٥٠ متراً فقط يقلل من تركيز

الرصاص فى الهواء بنسبة ٨٠٪ (١٥) وهناك نوع آخر من التلوث يعرف بظاهرة «الضباب الدخانى» Smog والذى ينجم عن تفاعل أكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات (المنبعثة من محركات السيارات) وتنتشر هذه الظاهرة فى المدن الكبرى مثل لوس أنجلوس وسان فرانسيسكو ، وبوسطن ، وطوكيو ، وستكهولم ، ومكسيكوسيتى وبيروت ، والقاهرة . وهذا النوع من التلوث له آثار ضارة على صحة الإنسان مثل الإصابة بأمراض القلب والجهاز التنفسى (١٦) .

حماية الهواء من التلويث بعوادم السيارات :

إن خير وسيلة لحماية الهواء من التلوث هى ضبط مصادر الملوثات الهوائية والوصول بها إلى الحد الآمن ولمكافحة تلوث الهواء بعوادم السيارات فى مصر لابد من وجود رقابة جادة لتفادى تشغيل سيارة غير سليمة تماماً ، وعدم السماح للسيارات التى تنتج كميات كبيرة وظاهرة من العوادم بالسير فى الشارع إلا بعد إصلاحها وصيانتها وضبط المحرك ، ولابد من الكشف الدورى على السيارات لقياس كفاءة المحرك وكمية العادم الخارج منه وهذه الإجراءات تأخذ بها كثير من بلاد العالم .

وكذلك تطوير تقنيات صناعة المحركات واستخدام البنزين الخالى من الرصاص وغير ذلك من الوسائل التى تحافظ على مكونات الهواء وفقاً للمقادير الصحيحة . ويتحدث العالم الآن عن استخدام العديد من بدائل الوقود التقليدى (البترول) كالسيارات التى تعمل بالغاز الطبيعى ، والسيارات التى تعمل بالكهرباء ، والسيارات التى تعمل بالطاقة الشمسية ، والسيارات التى تعمل بالهيدروجين والهواء المضغوط ، إلا أنها مازالت تعمل على نطاق صغير ومازال الشوط بعيداً لكى تصل إلى مرحلة الانتشار الجغرافى فى أرجاء العالم المختلفة (١٧) .

وهناك بعض الدول التى تستخدم الغاز الطبيعى فى تشغيل السيارات مثل إيطاليا التى يصل عددها إلى أكثر من نصف مليون سيارة ، بينما فى مصر نحو ٥٢ ألف سيارة فقط (١٨) ولاشك أن ذلك يعمل على توفير استهلاك البنزين للتصدير والحفاظ على البيئة وحمايتها من التلوث . كما يجب تعميم التجربة فى كل أرجاء الوطن العربى الذى يمتلك إحتياطيات كبيرة من إجمالى الغاز فى العالم (مثل العراق والسعودية والإمارات وقطر والكويت وسلطنة عمان والجزائر) ولكن يذهب معظم هذا الغاز إلى دول أوربا وآسيا . كما يمكن تقليل تلوث الهواء بزراعة الأشجار وتكوين سياج من الخضرة حول المدن خاصة أن اللون الأخضر الذى نسيه سكان المدن الغارقة فى الزحام .

ب - تلويث الهواء بعوادم الطائرات :

كانت السيارة حتى وقت قريب هى «العدو الأول للبيئة» ، حتى إحتلت الطائرة مكانها وأصبحت الشيطان الذى ينفث سموماً غير مرئية للإنسان وعلى ارتفاع شاهق يحقق لها الحد الأقصى من تأثيرها بالغ الضرر .

ولقد تزايدت حركة النقل الجوى منذ عام ١٩٧٠ وحتى الآن بما يعادل خمسة أمثال ، حيث تقلع وتهبط فى الوقت الحاضر نحو ثمانية آلاف طائرة مدنية يوميا ، والتى يتوقع أن يتضاعف حتى عام ٢٠١٠ ، هذا بالإضافة إلى الطائرات الحربية وفى عام ١٩٩٠ أحرقت الطائرات فى رحلاتها حوالى ١٨٠ مليون طن من بنزين الطائرات ، تمثل نحو ١٢٪ من إجمالى كمية البنزين التى تستخدمها جميع وسائل النقل الأخرى (١٩) .

وبينما يتلاشى أثر عوادم السيارات بعد أيام قليلة بسبب حركة الرياح ، فإن ماتدفعه الطائرات فى طبقات الجو العليا من سموم يتصدرها أول أكسيد الكربون ، وثانى أكسيد الكربون ، وثانى أكسيد الكبريت يبقى نشطاً ، ويستمر أثره الضار لسنوات عديدة ، بالإضافة إلى إنتشار هذه السموم على ارتفاع شاهق .

وفى حرب الخليج الثانية عام ١٩٩١ (حرب تحرير الكويت من الغزو العراقى)- على سبيل المثال - كانت آلاف الغارات الجوية التى شنتها القوات المتحالفة - بقيادة الولايات المتحدة - على العراق وقواته المتواجدة فى الكويت ، قامت بها طائرات نفاثة كانت تسبح فى السماء بسبب تفوقها الجوى الساحق ، ومثل هذه الطائرات تطير على ارتفاع كبير يبلغ عدة آلاف من الأمتار (يتراوح بين ١٠٠٠٠ ، ١٢٠٠٠ متراً) وكثير منها تفوق سرعتها سرعة الصوت ، أى أنها كانت تتحرك فى طبقات ينتشر فيها غاز الأوزون ، وكان يخرج من هذه الطائرات والصواريخ التى أطلقتها غازات إحتراق كبيرة الحجم وشديدة الحرارة ، وقد تتفاعل مع غاز الأوزون وتحوله إلى أوكسجين . وهذا مايعبر عنه بالإصطلاح البيئى المعروف «ثقب الأوزون» Ozone ، أى أن الدرع الطبيعى من الأوزون الذى يحمى البشرية من أضرار الأشعة فوق البنفسجية قد تبدد بفعل هذه الطائرات . وكذلك الشأن بالنسبة لآلاف الصواريخ التى تبادلتها القوات المتحاربة قد فتكت أيضاً بغاز الأوزون (٢٠) .

وقد تكررت نفس المأساة فى حرب الخليج الثالثة فى مارس عام ٢٠٠٣ والتى إنتهت بالطامة الكبرى وهى باحتلال العراق من قبل قوات التحالف بقيادة الولايات المتحدة الأمريكية ولايزال الاحتلال مستمراً .

مما سبق يتضح أن حروب الخليج الثلاثة كانت وبالاً وكارثة بكل المقاييس على البيئة فى منطقة الخليج كلها فقد تلوث البر والبحر والجو وتداعياتها السلبية الخطيرة على الإنسان .

الحد من تلويث الهواء بعوادم الطائرات :

وفى مجال مكافحة تلوث الهواء بعوادم الطائرات ، كانت السويد هى الدولة الوحيدة التى أصدرت تشريعات فى عام ١٩٨٩ لحماية البيئة من طيرانها الداخلى ، تقضى بفرض ضريبة قدرها مايعادل خمسة جنيها ونصف على كل كيلو جرام من المكونات الضارة لعوادم الطائرات الملوثة للبيئة ، بالإضافة إلى مايعادل أربعين قرشاً عن كل كيلو جرام من البنزين المستهلك فى تشغيل الطائرات ، مما يكلف شركة ساس نحو ٢٠ مليون دولار سنوياً ، وهو ما يوازى ٤ ٪ من المحقق من الرحلات الداخلية ، مما دفع هذه الشركة إلى التفكير فى أن تستبدل بأسطولها طائرات يحقق طيرانها الحد الأدنى من التلوث ويعفيها من دفع الرسوم المشار إليها ولابد من وضع التشريعات الدولية التى تقلل من التلوث الناجم عن عوادم الطائرات خاصة فى عصر السموات المفتوحة والتى تفتح الباب على مصراعيه أمام الطيران الدولى واختراق المجال الجوى للدول المختلفة .

جـ - تلويث الهواء بعوادم القطارات :

تلقى القطارات - وخاصة التى تعمل بالبترول والفحم - بعوادمها فى الهواء - مما يترتب عليه تلويث البيئة وخاصة المناطق السكنية القريبة من خطوط السكك الحديدية وقد بدأ العالم بتوسع فى استخدام القطارات الكهربائية نظراً لسرعتها وأقل تلويثاً للبيئة فهناك القطارات فائقة السرعة من نوع يطلق عليه «الرصاصة» تسير فى اليابان ، كما بدأ تشغيلها فى رحلات مكوكية تصل سرعته خلالها إلى ٣٥٠ كم فى الساعة ويربط بين العاصمة التايوانية تايبيه ومدينة كاوزنونج [٢١] .

وهناك تلوث هوائى من نوع آخر وهى مشكلة تعانيها بيئة المترو فى شتى دول العالم . وكان مترو الأنفاق فى مصر بمثابة الحل السحرى لأزمة النقل والمواصلات المزمنة التى تعانيها مدينة القاهرة بعدما تحولت إلى خريطة الطرق والكبارى المتشابكة والمتقاطعة ، فجاء قطار الأنفاق كمخرج حضارى يخفف وطأة الزحام ، إلا أنه مع زيادة طاقة عمل المترو - الذى أصبح يستوعب يومياً نحو ٤ ملايين راكب على الخطين الأول (المرج - حلوان) والثانى (شبرا الخيمة - الجيزة) فقد بدأت المشاكل تطفو على السطح مثل نقص أو عطل وسائل التهوية وكان هذا هو المشروع

البحثى الذى أجراه أحد الأساتذة بقسم بحوث تلوث الهواء المركز القومى للبحوث . وكانت الدراسة تستهدف قياس نسبة وجود الملوثات فى بيئة المترو من الفطريات أو البكتريا وهى أحد العوامل المسببة للحساسية للإنسان وقد اعتمدت الدراسة على مقارنة نوعية الهواء بمحطتين مختلفتين للمترو ، الأولى شملت محطة السادات فى قلب النفق لكونها من أشد المحطات ازدحاماً حيث يبلغ متوسط عدد الركاب بها نحو ١٧ ألف راكب/ساعة ، وأيضاً لتميزها بوجود نظام تهوية صناعى ، أما المحطة الثانية فكانت محطة سطحية (محطة السيدة زينب) حيث يبلغ متوسط عدد الركاب بها نحو ١٠ آلاف راكب/ساعة وتتميز بوجود نظام تهوية طبيعية .

وتم نشر نتائج هذا البحث بإحدى الدوريات العلمية اليابانية والتى كشفت عن إرتفاع نسبة الفطريات فى هواء المترو بما يؤذى الجهاز التنفسى ، وزيادة معدلات البكتريا فى المحطات النفقية ، وكان لابد من إعادة النظر فى نظام التهوية ومعالجة الأتربة ، ورغم ذلك لم يستكمل المشروع عملية تقييم معدلات التهوية بعد اعتراض المسئولين بمرفق المترو [٢٢] .

د – تلويث الهواء بعوادم السفن :

كما أن السفن تلوث الماء الناجمة عن مخلفات البترول ، فإنها تلوث الهواء أيضاً بما تلفظه من مخلفات إحتراق زيوت الديزل والمازوت ، ويزداد هذا التلوث بالقرب من الموانى والمناطق المتاخمة للسواحل ومع ذلك لايقارن بالتلوث الناجم عن السيارات والطائرات .

(٢) التلويث الضوضائى : Noise Pollution

تعد الضوضاء إحدى صور التلوث المادى ، وتتعدد مصادر الضجيج الذى تعانى منه المدن الكبرى ، وأحد الأسباب الرئيسية لهذا الضجيج هو الأصوات العالية الصادرة عن ملايين السيارات ووسائل النقل الأخرى التى تجرى فى شوارع هذه المدن والتى لاتنقطع ليلاً أو نهاراً وتتمثل هذه الضوضاء فى أصوات محركات السيارات وكذلك آلات التنبيه التى تسبب الإزعاج والضجيج والأمراض العصبية وغيرها من الآثار الضارة على صحة الإنسان .

ويمكن تصنيف الضوضاء الناجمة عن وسائل النقل المختلفة إلى ضوضاء السيارات ، وضوضاء الطائرات ، وضوضاء القطارات ، وضوضاء السفن .

أ - ضوضاء السيارات :

تزداد حدة مشكلة هذا النوع من الضوضاء يوماً بعد آخر ، بسبب الاعتماد المتزايد على السيارات فى عمليات النقل ، وقد ترتب على ذلك أن أصبحت الضوضاء أكثر ارتفاعاً مما مضى ، خصوصاً فى المدن الكبرى المكتظة بالسكان ، وامتد أثر هذه الضوضاء إلى بعض ساعات الليل ، بالإضافة إلى كل ساعات النهار .

ولايشعر بقسوة هذه الضوضاء الصادرة عن السيارات إلا من يسكنون وسط المدينة ، وتطل مساكنهم على شوارعها الرئيسية ، أو تقع على جوانب الطرق السريعة.

ومن العجيب أن كثيراً من الكبارى (الجسور) العلوية التى أنشئت فى المدن قد جعلت هذه الضوضاء أكثر قرباً حتى من سكان الأدوار العليا فى المنازل المطلة على هذه الطرق . وقد امتدت هذه الضوضاء اليوم إلى بعض مناطق الضواحى ، وبعض المناطق الريفية ، خصوصاً تلك المناطق المجاورة للطرق السريعة التى تزداد عليها حركة النقل يوماً بعد يوم .

وتتوقف شدة الضوضاء الناجمة عن حركة السيارات على عوامل كثيرة منها عدد السيارات ، حالة المحركات ، سرعة السيارات أثناء الحركة ، إتساع الطرق ، وسلوك الإنسان أثناء قيادة السيارة (٢٣) .

وتزداد عدد السيارات فى العالم عاماً بعد آخر ، فقد بلغ نحو ١٠٠ مليون سيارة فى عام ١٩٦٠ ، ثم ارتفع هذا الرقم إلى ٢٠٠ مليون سيارة فى عام ١٩٧٠ ، ثم قفز إلى أكثر من ٥٠٠ مليون سيارة فى عام ١٩٩٠ ، وربما يصل إلى ٧٠٠ مليون سيارة فى السنوات الأولى من القرن الحادى والعشرين ويتوقع أن يصل إلى مليار مركبة فى عام ٢٠٢٠ ولاشك أن هذه الزيادة الهائلة فى أعداد السيارات قد أدت إلى زيادة مماثلة فى الضوضاء داخل المدن ، وفى المناطق المحيطة بطرق النقل السريع . وتقاس شدة الضوضاء بوحدة خاصة تسمى الديسيبل Decible .

وطبقاً للمعايير العالمية ، فإن مستوى الضجيج الذى تحدثه حافلات نقل الركاب يتراوح بين ٨١ ، ٨٥ ديسيبل ، بينما يتراوح مابين ٨٢ ، ٨٨ ديسيبل للشاحنات ، وفى السيارات السياحية يزيد مستوى ضجيجها على ٨٠ ديسيبل . وهذه المستويات تتعدى حدود المستويات المسموح بها والتى أقرتها الهيئات الصحية العالمية، بحيث لاتؤثر كثيراً على الصحة البدنية والنفسية للإنسان عندما تتراوح مابين ٧٠ ، ٧٥ ديسيبل (٢٤) .

وقد أكدت الدراسات العلمية المستفيضة مخاطر ضجيج المرور على صحة الإنسان من أهمها زيادة نسبة مرض ارتفاع ضغط الدم ، وارتفاع نسبة السكر ، بالإضافة إلى التأثير المباشر على الجهاز العصبي والسمعي للإنسان .

ففي القاهرة – على سبيل المثال – يجري في شوارعها أكثر من ٢ مليون سيارة متنوعة الأحجام والطرز تستخدم أنواعاً مختلفة من الوقود ، وينجم عن ذلك العدد الضخم من السيارات تلوث ضوضائي ناجم عن صوت المحركات ، واستخدام آلات التنبيه ، ومما يترتب عليه من أمراض نفسية وعصبية خطيرة وينسحب نفس الكلام على باقي المدن المصرية .

مكافحة ضوضاء السيارات :

من الطبيعي أنه لايمكن الاستغناء عن السيارة كوسيلة من وسائل النقل ، فقد أصبحت جزءاً من إيقاع حياتنا اليومية Daily Rythm .

ومن المهم الوصول إلى حل أفضل للمشكلات التي تسببها وسائل نقل الأفراد لأن التأثير الضار للمركبات في البيئة قابل للزيادة مع كثرة استخدامها ففي عام ١٩٦٠ كان عدد الذين يمتلكون مركبات أقل من ٤ ٪ عن إجمالي سكان العالم ، وبعد عشرين عاماً (١٩٨٠) أصبحوا ٦ ٪ ، والآن ١٢ ٪ وقياساً على معدل النمو الحالي ، فإن نسبة مالكي المركات قد تصل إلى نحو ١٥ ٪ بحلول عام ٢٠٢٠ . ولما كان عدد سكان العالم قد يقفز من ٦ مليار نسمة اليوم إلى نحو ٧,٥ مليار نسمة خلال عقدين من الزمن ، فيمكن أن يزداد العدد الإجمالي للمركبات من نحو ٧٠٠ مليون إلى أكثر من ١,١ مليار مركبة ، [٢٥] وهذا التوسع المتوقع سيدعمه نمو الطبقة المتوسطة في العالم النامي مما سيؤدي إلى زيادة في دخل الفرد وارتفاع مستوى دخل الفرد يتناسب طردياً إلى حد كبير مع ملكية السيارات ويتركز ثلاثة أرباع إجمالي السيارات اليوم في الولايات المتحدة وأوروبا واليابان ، إلا أنه يتوقع أن أكثر من ٦٠ ٪ من الزيادة في مبيعات المركبات الجديدة خلال السنوات العشر القادمة سيتكون في ١٨ سوق ناشئة هي الصين والبرازيل والهند وكوريا وروسيا والمكسيك وبولندا وتايلاند وسوف يكمن التحدي في صناعة مركبات جذابة ، يتحمل الناس أسعارها ومريحة وآمنة في الوقت نفسه وذات كفاءة عالية وتحافظ على البيئة .

وهناك عدة طرق لمكافحة الضوضاء الصاخبة الناجمة عن السيارات منها منع استعمال آلات التنبيه في السيارات بالمناطق المزدحمة ، وكذلك إعادة النظر في طريقة تشغيل السيارات وابتكار أساليب جديدة تقلل من التلوث الناتج عنها سواء

العوادم أم الضوضاء الناتجة من تشغيل محركاتها . وهناك حلول أخرى لمشكلة الضوضاء منها : إعادة تخطيط المدن ، وما فيها من طرق ، وإقامة حواجز خاصة لامتصاص الضوضاء العالية ، ورسم الخرائط التى توضح مستوى الضوضاء فى أرجاء المدينة المختلفة وغير ذلك من الوسائل التى تمنع وصول الأصوات المرتفعة إلى الأذن ، أو تمنع حدوثها عند المصدر .

ب – ضوضاء الطائرات :

شهدت صناعة الطائرات تطورات كبيرة – كماً ونوعاً خلال مائة عام (١٩٠٣–٢٠٠٣) من بداية الطيران – سواء فى الطائرات المدنية أم الحربية . وأصبحت سرعاتها تفوق سرعة الصوت وينجم عن الطائرات ضوضاء شديدة خاصة أثناء عمليتى الإقلاع والهبوط Take off - Landing .

وقد تصل شدة صوت الطائرة النفاثة إلى ١٥٠ ديسيبل ، بينما يتراوح مستوى الصوت فى المناطق السكنية أثناء النهار بين ٥٠ ، ٦٠ ديسيبل ، أى مستوى صوت الطائرة النفاثة يعادل حوالى ٣ أمثال مستوى الصوت فى المجاورة السكنية (٢٦) .

وتعتبر الأصوات الصادرة عن محركات الطائرات النفاثة أثناء صعودها وهبوطها من أشد أنواع الضوضاء التى تصل إلى سكان ضواحى المدن ، وذلك لأن أغلب المطارات تقام على أطراف المدن أو فى أماكن قريبة منها .

وقد تصل الضوضاء الصادرة من هذه الطائرات إلى كل سكان المدينة أو إلى بعض سكان المناطق الريفية الهادئة إذا كان الممر الجوى المخصص للطيران المدنى يمر فى أجوائها .

ونظراً لزيادة الاعتماد على النقل الجوى ، فإن هناك حاجة متزايدة إلى إنشاء مزيد من هذه المطارات وإلى زيادة رقعة الموجود منها ، وإنشاء مهابط جديدة خاصة بها .

ويقابل ذلك الاحتياج الشديد إلى إنشاء أعداد جديدة من المبانى والمساكن لمقابلة الضغط الناشئ عن زيادة أعداد سكان المدن .

وقد ترتب على ذلك أن امتدت هذه المساكن الجديدة فى كل اتجاه ، ووصل كثيراً منها إلى حدود المطارات ، وبذلك أصبح كثير من هذه المبانى داخل نطاق المطارات ، وأصبحت معرضة للضوضاء العالية لمحركات النفاثات التى لاتنقطع ليلاً أو نهاراً وخير مثال لذلك «مطار القاهرة الدولى» الذى أصبح محاصراً بين قوسين من

الكتل السكنية ممثلة فى مساكن الشيراتون ، والنزهة الجديدة ، ومدينة نصر وبالتالى أصبح هذا الامتداد العمرانى نحو المطار هو مصدر تهديد للطائرات خاصة فى حركتى الإقلاع والهبوط ومن جانب آخر نجد خطورة هذه الطائرات على صحة السكان والإصابة بأمراض القلب وارتفاع ضغط الدم وتوتر الأعصاب والصداع المتقطع ، وبالتالى التأثير على السمع كما تؤثر ضوضاء الطائرات أثناء طيرانها على العملية التعليمية بالمدارس والجامعات وكذلك التشويش على أجهزة الراديو والتليفزيون وشبكات التليفون المحمول والتأثير على سلامة المبانى والمنشآت السكنية وخاصة المناطق المجاورة مباشرة للمطار .

مكافحة ضوضاء الطائرات :

هناك حلول كثيرة لمكافحة ضوضاء الطائرات منها تحسين مواصفات الطائرات وتطويرها للتقليل من شدة هذه الضوضاء ، وقد فطنت بعض شركات الطيران إلى شدة الضوضاء الصادرة عن محركات الطائرات ومدى الإزعاج الناجم عنها حتى بالنسبة لركاب الطائرات وتجرى حالياً دراسات كثيرة تتعلق بصناعة محركات قليلة الضوضاء ، كما أمكن تقليل أثر الضوضاء الناجمة عن الطائرات النفاثة، وذلك بتخفيض قوة الدفع المستخدمة عند عملية الإقلاع وخاصة فوق المناطق السكنية فى مدن كثيرة من العالم مثل مكسيكو سيتى (المكسيك) وليما (بيرو)، بوجوبا (كولومبيا) وبوينس أيريس (الأرجنتين) ولكن وجود المطار الرئيسى فى هذه المدن ذات الكثافة السكانية العالية ، قد قلل من نجاح هذه الطريقة [٢٧] وهناك دراسات لتصميم جديد للمبانى والمساكن بحيث تتحمل هذا الضجيج وامتصاص هذا الصوت الرهيب ، كما لجأ عدد كبير من المطارات الأوروبية إلى إغلاق المطارات ليلاً أمام حركة الملاحة الجوية للتقليل من هذه الضوضاء المزعجة .

جـ - ضوضاء القطارات :

ينتج عن الحركة اليومية لقطارات السكك الحديدية ، وخطوط مترو الأنفاق ، وخطوط المترو الترام السطحى ضوضاء شديدة ، ولكنها أقل من نظيرتها الناجمة عن وسائل النقل الأخرى وخاصة السيارات والطائرات ، نظراً لأنها تتقيد بطريق محدد ، ويكون تأثيرها قوياً فقط على المناطق المجاورة لها وتقل تدريجياً كلما بعدنا عنها وبالتالى يكون استخدام الأرض فى هذه المناطق للأغراض السكنية أمر غير مرغوب فيه .

وعند تخطيط المدن غالباً ماتخصص مثل هذه الأراضى للاستخدامات الصناعية لارتباطها بحركة النقل بالسكك الحديدية . وتزداد الضوضاء على طول خطوط السكك الحديدية (وخاصة فى حالة سير القطارات فائقة السرعة ، أو القطارات التى تصعد الجبال وتستخدم وقود الديزل) .

مكافحة ضوضاء القطارات

وقد أمكن التغلب على التلوث الضوضائى الناجم عن قطارات السكك الحديدية وذلك باستخدام القطارات الكهربائية التى تتميز بالسرعة والأمان والنظافة وبالتالى أقل تلويثاً للبيئة المحيطة ، وعلى الجانب الآخر يجب توفير حماية المناطق السكنية من مشاكل السكك الحديدية ، أو حتى التقليل منها كالضوضاء والاهتزازات Noise and Vibration ، وأحد هذه الحلول هو عمل حاجز أو منطقة عازلة من النباتات والأشجار بين خطوط السكك الحديدية والمناطق السكنية ، وكذلك تخطيط المناطق القريبة منها بأعماق كبيرة تصل إلى ٥٠–٧٠ متراً .

د - ضوضاء السفن

بالإضافة إلى تلويث الهواء بمخلفات وعوادم السفن ، فإنها تلوث الهوء بالضوضاء خاصة تلك السفن التى تعمل بالفحم والبترول ، ولكنها لاتزال أقل كثيراً من وسائل النقل الأخرى . وتزداد تأثير هذه الضوضاء فى المناطق القريبة من الموانى والسواحل ثم تقل تدريجياً بالبعد عنها .

(٣) تلويث المياه : Water Pollution

يعد تلوث المياه من أقدم صور التلوث البيئ من حيث الاهتمام به ودراسته . ويعرف تلوث المياه بأنه «إحداث تلف أو إفساد لنوعية المياه ، مما يؤى إلى وقوع خلل فى نظامها الإيكولوجى بصورة أو بأخرى ، بما يقلل من قدرتها على أداء دورها الطبيعى بل إنها تصبح ضارة عند استخدامها ، أو تفقد الكثير من قيمتها الاقتصادية ، وبصفة خاصة مواردها السمكية وغيرها من الأحياء المائية» [٢٨] .

وبصيغة أخرى فإن المقصود بتلوث الماء هو «تدنس المجارى المائية كالأنهار والبحيرات والبحار والمحيطات ، مما يجعل ماءها غير صالح للإنسان أو الحيوانات أو النباتات أو الكائنات التى تعيش فى المسطحات المائية» [٢٩] .

وسوف نتناول نوعين من تلوث المسحات المائية الملاقية وهما تلوث مياه الأنهار ، وتلوث مياه البحار والمحيطات .

أ - تلويث مياه الأنهار :

يوجد فى العالم عدد كبير من الأنهار الملاحية التى تجوبها السفن المحملة بالركاب والبضائع المختلفة ليلاً ونهاراً . وتتباين كثافة الحركة من نهر لآخر ، مما ينعكس على كمية الملوثات . ومن بين هذه الأنهار نذكر نهر النيل (أفريقيا) الأمازون (أمريكا الجنوبية) ، الدانوب ، والراين (أوروبا) ، المسيسيبى ، وهدسون ، وأوهايو (أمريكا الشمالية) الفولجا (روسيا) ... إلخ وعلى سبيل المثال يتعرض «نهر النيل» - باعتباره المصدر الرئيسى للمياه العذبة فى مصر - لشتى أنواع الملوثات الناجمة عن الأنشطة الاقتصادية المختلفة كالزراعة والصناعة التى تنتشر على طول مجراه ، كما يؤدى استخدام وسائل النقل النهرى مثل (الصنادل النهرية ، مراكب الصيد ، زوارق النزهة الشراعية ، والسفن السياحية ، والفنادق العائمة) التى تجوب مجرى النهر ذهاباً وإياباً إلى تلويث مياه النهر ، بسبب استخدام الوقود البترولى (مثل السولار ، المازوت، الديزل) فى تشغيل الوحدات النهرية ، فضلاً عن الكوارث التى تحدث لهذه الوحدات فى مياه هذا النهر الخالد ، نتيجة حوادث الاصطدام ببعضها ، أو إصطدامها بقاع النهر، مما يترتب عليه تسرب كميات كبيرة من المواد البترولية ، وإنتشارها على صفحة مياه النيل ، بالإضافة إلى كمية الفاقد الناجم عن نقل المواد البترولية بالوحدات النهرية إلى المناطق الصناعية المختلفة التى تنتشر على طول نهر النيل مثل (صناعة الأسمدة الكيماوية بأسوان ، صناعة السكر بقنا وإسوان ، مجمع الألمنيوم بنجع حمادى، ومجمع الحديد والصلب ، وصناعة فحم الكوك وصناعة الأسمنت بحلوان .. إلخ) كما يعزى التلوث أيضاً إلى عمليات خدمة وتموين الوحدات النهرية بالوقود والبترول ، نظراً لانتشار مراكز الخدمة والتموين على طول مجرى النهر ، مما يترتب عليه تسرب كميات كبيرة من المواد البترولية إلى المجرى المائى . وهناك مثال آخر من أوربا ، وهو التلوث الشديد الذى أصاب مياه «نهر الراين» ، خصوصاً ذلك الجزء من النهر الذى يمر بأراضى هولندا ، فقد وصلت حالة التلوث فى مياه هذا النهر إلى حد كبير فى النصف الثانى من القرن العشرين ، حتى أنه كان يطلق عليه مجازاً إسم «مجارى أوربا» Sewer Europe [٣٠] وهو اسم غريب ، ولكنه يعبر عن حالة التلوث الشديد التى وصلت إليها مياه هذا النهر . بسبب إلقاء المخلفات والنفايات الناجمة عن الصناعة ووسائل النقل .

وتزداد نسبة تلوث مياه هذا النهر ، كلما اتجهنا نحو المصب ، حتى أنه عندما يصل النهر إلى المحيط الأطلسى عند الشواطئ الهولندية تصبح نسبة مابه من نفايات ومخلفات أعلى مايمكن ، وقد تصل فى بعض الأحيان إلى نسبة تقدر بنحو ٢٠ ٪ من

مياه النهر على وجه التقريب .

ويترتب على تلويث مياه الأنهار تدمير للثروة السمكية ، وتسمم المياه مما يجعلها غير صالحة للشرب ، مما يعود على صحة الإنسان بأضرار جسيمة .

حماية مياه الأنهار من التلويث :

لاشك أن حماية المجارى المائية من التلوث أمر حيوى لحماية الثروة السمكية والحفاظ على مصادر مياه الشرب العذبة ، وحماية الطبيعة وهذا أمر يسير يمكن تحقيقه بالتعاون والتنسيق بين مختلف الجهات المعنية عند دراسة مشروعات النقل ، وهناك عدة طرق تستخدم لمكافحة تلوث مياه الأنهار منها معالجة النفايات البترولية فى الصنادل النهرية قبل تصريفها فى مياه الأنهار ، أو معالجة بقع الزيت باستخدام المذيبات الكيميائية . وتفيد الرقابة وتطبيق التشريعات المتعلقة بحماية المسطحات المائية فى تقليل أخطار الإلقاء المتعمد للملوثات فى هذه المسطحات .

ب - تلويث مياه البحار والمحيطات

يحدث تلويث مياه أعالى البحار والمحيطات بالنفط الخام الذى ينسكب من الناقلات إما عمداً فى عمليات غسل الخزانات ويطلق عليها (مياه التوازن) وإما بسبب الحوادث التى لاشك فى أننا نذكرها جميعاً . لقد بلغ عدد حوادث إنسكاب النفط بين عامى (١٩٧٤-١٩٨٦) فى أعالى البحار ٨١١٥ حادثة منها ٢٠٨ زاد فيها مقدار النفط المنسكب منها على ٦٨٠٠ طن . وهناك حوادث مشهورة تجاوز النفط المنسكب منها حاجز ربع المليون طن ، كان آخرها حادثة الناقلة أكسون فالديز فى شمال الساحل الغربى الأمريكى [٣١] .

ومما يقلل من أثر التلوث فى البحار والمحيطات هو إتساع مساحتها (٧١٪ من مساحة الكرة الأرضية) وكذلك عمقها الكبير ، وبالتالى ضخامة حجم المياه التى تحتويها وفعل التيارات البحرية والأمواج ، بالإضافة إلى معالجة بقع الزيت ببعض الطرق الكيماوية والحيوية التى ربما تساعد على تقليل نسبة التلوث ، وبالتالى تساعد على التوازن البيئى . كما تعد البحار الضيقة كبحر الشمال والبحر المتوسط والبحر الأحمر والخليج العربى أكثر تلويثاً من المحيطات المفتوحة نظراً لصغر المساحة وتعرضها لبعض عمليات التلويث بواسطة ناقلات النفط .

ويعتبر الخليج العربى أكثر المسطحات البحرية تلوثاً فى العالم ، نظراً لأنه حوض نفطى ، بالإضافة إلى أنه ممر مائى تسلكه ناقلات النفط المتجهة إلى الأسواق

العالمية حاملة حوالى ٨ مليون برميل يومياً ، أى تعبر مضيق هرمز نحو ١٠٠ ناقلة نفط يومياً سواء محملة بالنفط أو مياه التوازن . وقد تعرضت منطقة الخليج لثلاثة حروب خطيرة الأولى وتسمى «حرب الناقلات» Tankers war بين إيران والعراق وإستمرت ثمانى سنوات (١٩٨٠–١٩٨٨) ترتب عليها خسائر مادية وبشرية جسيمة بالإضافة إلى الأضرار البيئية الخطيرة . ثم جاءت حرب الخليج الثانية عام ١٩٩١ وتسمى «حرب تحرير الكويت من الاحتلال العراقى» والتى جعلت من منطقة الخليج أكثر مناطق العالم تلويثاً بل إمتدت آثار هذا التلوث إلى مناطق أخرى بعيدة عنها ، ثم جاءت الطامة الكبرى وهى حرب الخليج الثالثة عام ٢٠٠٣ والتى إنتهت باحتلال الولايات المتحدة للعراق والإطاحة بنظام صدام حسين بحجة أنه يمتلك أسلحة الدمار الشامل (ولم يثبت حتى الآن صحة هذه الحجج التى اتخذتها الولايات المتحدة ذريعة لاحتلال العراق) وقد وضح الهدف الحقيقى من وراء ذلك الاحتلال وهو البترول وأهداف استراتيجية للهيمنة على منطقة الشرق الأوسط والمستفيد الأول من هذه التغيرات العالمية هو إسرائيل) ولاشك أن هذه الحروب الثلاثة قد ألقت بظلالها على هذه المنطقة الحيوية من العالم وسوف تستمر تداعياتها لسنوات طويلة قادمة .

وخلاصة القول أن التلوث البحرى بالنفط ينجم عنه آثار بيئية خطيرة تنعكس على النبات والحيوان والطيور البحرية وكذلك الإنسان .

مكافحة تلويث البحار والمحيطات

هناك طرق عديدة تستخدم لمكافحة تلوث المياه مثل استخدام المذيبات الكيميائية أو البيولوجية للتغلب على أو التقليل من آثار بقع الزيت Oil Spills الضارة بالحياة البحرية وبالتالى الإنسان ، وهناك طرق أخرى لمعالجة النفايات البترولية فى الناقلات قبل تصريفها لمياه البحار والمحيطات وخاصة مياه التوازن . كما يجب تطبيق القوانين والتشريعات الدولية التى تتعلق بحماية المسطحات المائية من الملوثات البترولية .

(٤) تلويث التربة : Soil Pollution

لاشك أن لوسائل النقل المختلفة تأثير سلبى على التربة ، فالعوادم الناجمة من احتراق وقود السيارات والقطارات والسفن والدراجات النارية والطائرات والأنابيب تنبعث فى طبقات الجو العليا ، ثم تسقط مرة أخرى مع مياه الأمطار على شكل أمطار حمضية Acid Rains ، فتفسد التربة والنبات والإنتاج الزراعى ، كما أن الحيوانات تتغذى على النباتات الملوثة ، ثم يتغذى عليها الإنسان سواء من ألبان ، أم لحوم ، مما

يسبب أضرر جسيمة على صحة الإنسان من أهمها إتلاف خلايا المخ . وتسقط هذه الأمطار السوداء فى غير مواسم الأمطار المعروفة ، نظراً لأن ذرات الكربون التى تتعلق بالجو ، بالإضافة إلى عامل الرطوبة ، فتعمل كنوايا لتكثيف بخار الماء ، وبالتالى سقوط الأمطار .

وقد سقطت هذه الأمطار السوداء على كل من المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة ، وإيران وباكستان ، كما أن الثلج الأسود سقط فى منطقة كشمير على بعد ١٥٠٠ كيلو متر إلى الشرق من دولة الكويت . وكانت تلك الظاهرة أحد الآثار البيئية المدمرة لحرب الخليج الثانية عام ١٩٩١ (٣٢) [حرب تحرير الكويت من الاحتلال العراقى] .

وأحياناً تلوث التربة بالمواد البترولية بشكل مباشر ، عندما تتسرب من وسائل النقل المختلفة كالقطارات والسيارات عند شحن وتفريغ المشتقات البترولية وعندما تتعرض خطوط أنابيب نقل البترول والغاز الطبيعى للنسف والتدمير عند نشوب الحروب والأزمات السياسية بين الدول المختلفة ، وبالتالى تتوقف عن النقل ويترتب على ذلك آثار بيئية مدمرة كما حدث فى حرب السويس عام ١٩٥٦ ، حادثة بيروت عام ١٩٦١ ، حادثة مرتفعات الجولان السورية المحتلة عام ١٩٦٩ ، وحروب الخليج الثلاثة .

وربما يحدث تلويث للتربة من الزيوت التى تتسرب من شبكات نقل وتوزيع الكهرباء وبصفة خاصة من محطات التحويل Substations التى تنتشر على طول الوادى والدلتا فى مصر .

(٥) التلويث الكهرومغناطيسى : Electro-Magnatic Pollution

ينتج هذا التلوث عن الموجات الكهرومغناطيسية Electro-Magnatic Waves التى تحدثها شبكات نقل الكهرباء ذات الجهود العالية والفائقة (مثل شبكات جهود ١٣٢ ، ٢٢٠ ، ٥٠٠ كيلو فولت فى مصر) التى تنقل الكهرباء لمسافات بعيدة من محطات توليد الكهرباء ومراكز الاستهلاك . وتتكون هذه الشبكات من عشرات من محطات توليد الكهرباء ومحطات التمويل ، وخطوط النقل والتوزيع ، كما تنتشر الآن فى كثير من الدول شبكات الميكروويف Micro-Wave (الموجة الصغيرة) ويتسبب كل ذلك فى إمتلاء الجو حولنا بالموجات الكهرومغناطيسية وبالمجالات المغناطيسية ، ولو أننا كنا نستطيع أن نرى هذه الموجات والمجالات لرأيناها تتشابك حولنا من كل مكان وتملأ الجو المحيط بنا مثل الضباب الناتج من تعلق قطرات الماء بالهواء .

ويؤدى هذا المجال الكهرومغناطيسى إلى إصابة الإنسان الذى يعيش تحت هذه الشبكات أو على مقربة منها ، بأضرار صحية جسيمة – بسبب الإشعاع والطنين – مثل تدمير الجهاز العصبى ، وتشوه الأجنة ، والتخلف العقلى ولوكيميا الدم (سرطانات الدم) .

كما تبين من إحدى الإحصائيات التى تناولت الحالة الصحية لمئات الأطفال الذين يعيشون بالقرب من محطات القوى الكهربائية وشبكات الجهد العالى وأبراج الميكروويف لشبكات الهاتف المحمول Mobil Networks ، يتعرضون للإصابة بأمراض الجهاز العصبى وسرطانات الدم (اللوكيميا) بنسبة أعلى (بمقدار الضعف) عن الأطفال الآخرين الذين يعيشون بعيداً عن هذه المؤثرات .

كما أعلنت وكالة حماية البيئة فى الولايات المتحدة الأمريكية ، أن الدراسات العلمية التى أجريت فى استراليا على السكان القاطنين بالقرب من خطوط الجهد العالى ، أنهم تأثروا بالإشعاعات ضعيفة التردد والتى تسبب مجالات كهرومغناطيسية، وزادت حالات سرطانات الدم والمخ ، وساندت أبحاث جامعة ملبورن الاسترالية الاتجاه إلى ضرورة إجراءات دراسات على موضوع تأثير مرور خطوط نقل الكهرباء بالجهود العالية على المناطق السكنية (٣٣) .

كما تلاحظ عند مرور السيارات تحت أبراج هذه الشبكات حدوث بعض الشوشرة أو (التشويش) Distortion والأصوات الغريبة فى مذياع السيارة نتيجة تداخل المجال المغناطيسى لهذه الأبراج مع موجات المذياع الموجودة فى الهواء .

وقد أوضحت تلك الدراسات أن «قوة تأثير المجال الكهرومغناطيسى الذى يتولد من خطوط نقل الكهرباء بالجهود العالية والفائقة ، تتناسب مع المسافة بين الخطوط والكتلة السكنية، بمعنى أن قوة المجال الكهرومغناطيسى تزداد كلما قلت المسافة ، وتقل مع زيادتها .

وتجدر الإشارة إلى أن القانون رقم ٦٣ لسنة ١٩٧٤ فى مصر ينص على «أن حرم خطوط جهد ٥٠٠ كليو فولت ٢٥ متر ، وحرم خطوط جهد ٢٢٠ كيلو فولت ٢٠ متراً وحرم خطوط جهد ١٣٢ كيلو فولت ١٥ متراً ، وحرم خطوط جهد ٦٦ كيلو فولت ١٣ متر(٣٤) ويجب عدم إنشاء المبانى فى حرم هذه الخطوط وإزالة المبانى التى أقيمت تحت هذه الخطوط نظراً لمخالفتها ومنع الحياة فى هذا الحرم الخطر وذلك حفاظاً على أرواح المواطنين وممتلكاتهم .

ومع وجود هذا القانون إزدادت ظاهرة الإقامة أو البناء تحت خطوط نقل

الكهرباء فى محافظات القاهرة والقليوبية والجيزة والأسكندرية وخاصة فى المناطق الكثيفة السكانية والعشوائية وهى ظاهرة خطيرة تستدعى القيام بدراسة ميدانية على عينة من سكان هذه المناطق للتعرف على مدى تأثير المجال الكهرومغناطيسى المتولد عن هذه الخطوط على هؤلاء السكان على غرار الدول المتقدمة (أنظر صورة رقم ٣) وتقوم الحكومة المصرية فى الوقت الراهن بوضع قانون جديد يسمح بالحياة على بعد ٥ أمتار من الخطوط بدلاً من ١٣ متراً ، هذا مع العلم بأن منظمة الصحة العالمية تحدد مسافات تتراوح بين ٥٠٠ ، ١٠٠٠ متر للإبتعاد عن مسارات خطوط الجهد الفائق والعالى .

وقد حددت وزارة الكهرباء فى مصر مسافات سماح وأمان رأسية وأفقية بين هذه الخطوط والمبانى والمنشآت كما يلى :

جدول رقم (٧)

السماح الأفقى بين الخط الهوائى والمبانى فى مصر [٣٥]

جهد الخط كيلو فولت	١١	٣٣	٦٦	١٣٢	٣٢٠	٥٠٠
المساحة الأفقية متر	٥	١٠	١٠	١٢	١٤	٢٠

ويتضح من الجدول السابق أن «العلاقة طردية بين جهد الخط والمسافة بينه وبين المبانى» بمعنى أنه كلما ازداد الجهد زادت المسافة والعكس .

أما بالنسبة لعبور الخط الكهربائى فوق المبانى والمنشآت فهى كالتالى : [٣٦]

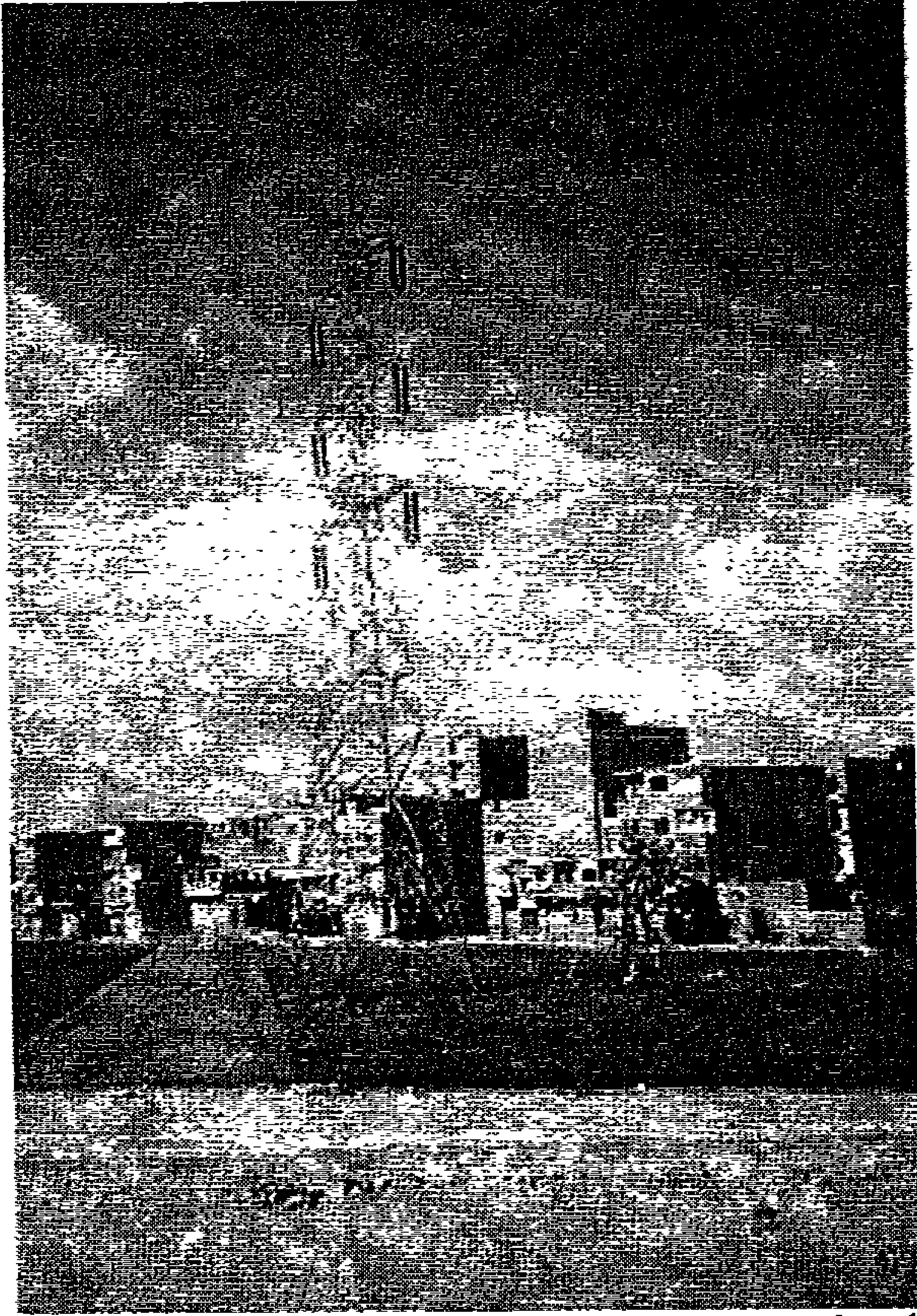
(١) تقضى قواعد الأمان فى مصر بمنع إقامة مبانى تحت خطوط الكهرباء .

(٢) يجب تجنب مرور الخطوط الكهربائية فوق المبانى خصوصاً المسكونة ويجب تفادى ذلك كلما أمكن ذلك .

(٣) السماح بمرور الخطوط الكهربائية فوق المبانى السكنية إذا لم يكن هناك مسار بديل .

(٤) وعند مرور الخط فوق مبنى أو منشأة ، فإن إرتفاع الموصل عند أقصى درجة حرارة يصل إلى + ٤ متر عن سطح المبنى أو المنشأة .

مما سبق يتأكد تأثير التلوث الكهرومغناطيسى – الناتج عن خطوط نقل الكهرباء – على صحة الإنسان ، ولمواجهة هذا الخطر الداهم لابد من الإلتزام بتطبيق



(صورة رقم ٣) أحد أبراج نقل الكهرباء بالجهد الفائق ٢٢٠ كيلو فولت بجوار المناطق السكنية العشوائية على الطريق الدائرى بأقليم القاهرة الكبرى

القوانين والتشريعات التى تحرم السكن تحت هذه الخطوط أو على مقربة منها ، بالإضافة إلى توعية المواطنين فى وسائل الإعلام المختلفة ، لتوضيح خطورة الإقتراب من هذه الخطوط التى تسمى بـ «خطوط الموت» .

(٦) التلويث الضوئى :

ماهية التلويث الضوئى

لاشك أن الضوء نعمة كبرى يهتدى بها الإنسان فى تسيير أمور حياته ، وأن سوء استخدامه يحوله إلى خطر داهم يهدد الصحة والبيئة .

ويعرف التلويث الضوئى بأنه «عدم تنظيم الإضاءة الصناعية بشكل صحيح فى المدن الكبرى» وتنتشر هذه الظاهرة فى المدن الكبرى مثل لندن ، باريس ، واشنطن ، القاهرة وغيرها من مدن العالم ، فعلى سبيل المثال مدينة لندن التى يتوزع فى

شوارعها أكثر من ٧,٥ مليون مصباح كهربائى تضاف إليها كل عام مالايقل عن ١٠٠,٠٠٠ أخرى [٣٧] أن عدم تنظيم هذه «الإضاءة الصناعية» بشكل صحيح أدى إلى التلوث الضوئى للمدينة التى بدت ليلاً فى صورة الأقمار الصناعية وقد ظللتها سحابة كثيفة من اللون البرتقالى وليست مدن العالم الأخرى بأحسن حال من العاصمة البريطانية ولاتؤثر فوضى «الإضاءة الصناعية» على حركة سير المركبات وسلوكيات مستخدمى الطريق ، بل يمتد تأثيرها إلى أبعد من ذلك بكثير ، فقد شكى المعنيون بالرصد الفلكى من صعوبة القيام بأعمالهم بسبب الأضواء الباهرة للمدن والتى تحد من رؤيتهم لما يجرى فى الفضاء الخارجى .

وقد أحدثت الأضواء الساطعة فى سماء المدن حالة من الإرباك الشديد لكل الكائنات الحية بدءاً من البشر الذين أصيب الكثير منهم بحالات مزمنة من القلق والإرهاق والإكتئاب نتيجة اضطراب ساعتهم البيولوجية وعدم قدرتهم الحصول على القسط المناسب للنوم والراحة بالإضافة إلى تأثيرها على الحيوانات والطيور ففى كندا على سبيل المثال فشلت الطيور المهاجرة فى تحديد إتجاهها ، لأن أضواء المدن منعتها عن رؤية النجوم التى تهتدى بها أثناء رحلة الهجرة .

تأثير التلويث الضوئى على الطرق :

فى ظل غياب التنظيم الجيد لوسائل الإضاءة الصناعية تتفاقم يوماً بعد يوم ظاهرة التلوث الضوئى على طرقنا العربية ولعل أبرز مظاهر هذا التلوث مايلى :

(١) تزايد لوحات الإعلانات الضوئية المزعجة لسطوع أنوارها ، أو تقطع هذه الأنوار وتتباين ألوانها التى تستهدف فى المقام الأول جذب أنظار الناس .

(٢) العشوائية فى وضع أعمدة الإنارة فى معظم شوارعنا العربية واستخدام أنواع من المصابيح غير مجدية اقتصادياً وبيئياً .

(٣) الاستخدام المريك بصرياً للإشارات الضوئية من قبل قائدى السيارات والمركبات واستخدام الأضواء العالية وأنواع من المصابيح المبهرة مثل لمبات الزئبق التى تسبب العمى المؤقت .

وقد انعكست مظاهر التلوث الضوئى هذه على الحركة المرورية والأمنية ومن مخاطرها الإزعاج المتواصل لمستخدمى الطريق ، وزيادة مدة تشغيل السيارات ، ومن ثم استهلاك كمية أكبر من الوقود ، بالإضافة إلى زيادة نسبة الحوادث ليلاً ، كما أن رجال الشرطة يعانون من صعوبة تحديد المشتبه فيهم فى خضم فوضى الأضواء الساطعة التى تنعكس على أعينهم بشكل متقطع .

تأثير التلويث الضوئى على سلوكيات مستخدمى الطريق :

وقد دلت نتائج الدراسات الحديثة التى أجريت لتحديد العلاقة بين التلوث الضوئى والانحراف السلوكى ، على أن فوضى الأضواء الصناعية ، التى تنتشر فى الطرق العامة ، تؤثر بشكل كبير على سلوكيات مستخدمى هذه الطرق .. ويمكن تحديد أهم هذه التأثيرات فى النقاط التالية [٣٨] :

(١) إصابة عدد كبير بما يمكن أن نسميه (القلق المرورى) فالأضواء التى تنعكس على أعينهم أثناء القيادة تحدث لديهم حالة من الإرتباك بحيث يتصرفون بطرق غير مناسبة فى المواقف الصعبة .

(٢) السلبية المفرطة فى العلاقات بين مستخدمى الطريق .

(٣) العصبية الزائدة وإضطراب الحالة المزاجية نتيجة المثيرات الضوئية .

(٤) تسلل الفزع والخوف وتقهقر الثقة بالنفس .

وخلاصة القول إن ظاهرة التلوث الضوئى التى تعانى منها طرقنا العربية تسهم إلى حد كبير فى تفاقم حوادث المرور ، وإذا كان من الصعب القضاء على هذه الظاهرة ، فإن بالإمكان الحد من مظاهرها ، ومن ثم التقليل من مخاطرها .

المبحث الثانى

أزمة المرور Traffic Problems

تعد أزمة المرور من أخطر المشكلات التى تسود معظم مدن العالم والناجمة عن النمو المتزايد لوسائل النقل وخاصة السيارات . ويترتب على وجود اختناقات مرورية داخل المدينة مشكلات كثيرة من أهمها بطء فى حركة المرور ، والوقت الضائع والمقابلات والمواعيد الهامة التى تخلف نتيجة زيادة وقت الرحلات وتأخر حركة المسافرين والبضائع ، كما أن الطاقة والجهد تتبددان بسبب هذا الازدحام المرورى وزيادة نسبة التلوث وتلف السلع مع زيادة التأخير وزيادة كمية الوقود المستهلك ، بالإضافة إلى إرتفاع درجة الحرارة بسبب المحركات ، كما يعانى معظم الناس من الضيق والإرهاق والقلق النفسى مما ينعكس على إنتاجيتهم فى العمل وكذلك زيادة نسبة الحوادث المرورية وتشويه المنظر الجمالى للمدينة .

ويترتب على ذلك كله عدم قدرة الطرق وأماكن وقوف السيارات Parking على استيعاب وسائل النقل مما يتطلب القيام بعمليات توسيع وتغيير وتعديل مستمر فى الطرق والشوارع ومداخل المدن وأماكن الوقوف حتى تتناسب مع هذا العدد الكبير والمتزايد لوسائل النقل ، وهذا بدوره يحتاج إلى تكاليف سنوية كبيرة حتى يمكن تفادى عملية الإزدحام المرورى ، وماينجم عنها من مشاكل أخرى ، مما يستلزم إنشاء عدد من الكبارى والأنفاق سواء للسيارات أو المشاه والجراجات متعددة الطوابق كما هو الحال فى مدينة القاهرة وغيرها من مدن العالم ونسوق هنا بعض الأمثلة التى توضحها الآثار المترتبة على أزمة المرور . إن إزدهار المرور فى بلد كالمملكة المتحدة يكلفها حوالى ٤٠ مليون جنيه استرلينى فى اليوم ، وفى لندن يضيع نحو ٥٥ مليون ساعة كل سنة من راكبى الأتوبيسات المختلفة فى زحمة المرور مما يكلف المدينة ٢٦ مليون جنيه استرلينى ، كذلك فإن حوالى ١٠ ملايين من الجنيهات الاسترلينية تذهب مع دخان العوادم المتصاعدة من السيارات المتراكمة فى إشارات المرور داخل منطقة لندن . وفى الولايات المتحدة ، فإن زحمة المرور فى المدن تكلف أكبر ٣٩ مدينة أمريكية نحو ٤١ بليوناً من الدولارات كل عام ، أما فى باريس فإن زحمة المرور التى بلغت خمسة أمثالها خلال العشر سنوات الأخيرة قد سلبت من وقت الفرنسيين ٣٠٠ مليون ساعة سنوياً ، فما بالك بزحمة المرور فى المدن المصرية وخاصة القاهرة التى

يزيد عدد السيارات فيها على ٢ مليون سيارة (أنظر الصورتان ٤، ٥) وقد استخدمت دول السوق الأوروبية المشتركة ١٣ مليون سيارة عام ١٩٨٩ ، وفى فرنسا وإيطاليا والمملكة المتحدة وألمانيا ، فإن عدد السيارات قد زاد بنسبة ١٣ ٪ ، وكان هناك نحو ٢٨ مليون سيارة تقريباً فى ألمانيا عام ١٩٩٠ ومن المتوقع أن تزيد بمقدار ١٠ ملايين سيارة أخرى بحلول عام ٢٠١٠ (٣٩) .

وسائل المواجهة :

يتضح مما سبق أن أزمة المرور أصبحت مشكلة معظم مدن العالم ، وبلغة التحليل الجغرافى الاقتصادى ، فإن هناك حلول كثيرة منها زيادة سرعة السيارات خاصة خلال ساعات الذروة Rush Hours فى الصباح والمساء عندما تعج شبكات النقل بحركة السكان خلال رحلة العمل اليومية ، كما يرى محللوا النقل أن هذه المشكلة هى فى المقام الأول مشكلة فنية ، وبالتالى تتطلب حلولاً فنية لزيادة قدرة شبكات النقل الحالية ، مما يتطلب بدوره إنشاء شبكات نقل إضافية (٤٠) وهذا لايتأتى إلا بإنشاء الكبارى والأنفاق ، فهناك – على سبيل المثال – مدينة بوسطن الأمريكية بعد أن ازدحمت وتزايدت حركة المرور بها ولم تعد طرقها وشوارعها تتحمل المزيد نظرا للنمو الاقتصادى المطرد ، كما أن سطحها لم يعد يتحمل مزيداً من الجسور والطرق والتقاطعات العلوية قررت بلدية المدينة تبنى مشروع عملاق يعتبر الأكبر فى الناحية الإنشائية فى العالم آنذاك أطلق عليه «الحفرة الكبيرة» وهو عمل أنفاق أسفل ناطحات السحاب تخترق وسط المدينة لاستيعاب طرق حرة تستوعب المرور الكثيف وتنقل حركة النقل العامة من السطح إلى باطن الأرض وإلى خارجه فى سهولة ويسر، ورصدت المدينة نحو ١٤ مليار من مواردها لتنفيذ هذا المشروع العملاق على مراحل امتدت ١٠ سنوات رفعت خلاله ١٤ مليون متراً مكعباً من الأتربة والصخور (٤١) ما أشبه القاهرة بهذه المدينة ، فعلى الرغم من أننا حديثو العهد بالأنفاق ، فإن أعظم إنجازاتنا الحديثة هو «مترو الأنفاق» الذى أسهم فى حل معضلة النقل العام فى القاهرة الكبرى ، ولماذا لانزيد من مشاريع الأنفاق ونقل الحركة من سطح مدينة القاهرة المكتظة إلى باطن الأرض وعدم التوقف عند ذلك استيعاباً للحركة المطردة فى النقل العام . إننا يمكن أن نرى نتائج أنفاق العروبة والثورة ومدينة نصر والحسين (أنظر الصورة رقم٦) وغيرها بوضوح على أزمة المرور التى كانت مستعصية منذ وقت قريب ولاشك أن تكاليف هذه المشروعات الحضارية الآن سوف تكون مناسبة بمقارنتها بنفس التكاليف بعد عدة أعوام .



(صورة رقم ٤) حركة السيارات في طريق النصر (مدينة نصر) بالقاهرة
في ساعة الذروة (الساعة ٤ بعد الظهر يوم الأحد ٢٠٠٥/١/١٣)



(صورة رقم ٥) حركة السيارات فى شارع الثورة – مصر الجديدة فى ساعة الذروة
(الساعة ٨ صباحاً ، يوم الثلاثاء ١/٢/٢٠٠٥)



(صورة رقم ٦) نفق الثورة (تقاطع شارع الثورة مع شارع العروبة
افتتح للحركة عام ٢٠٠٣)

المبحث الثالث

مشكلة حوادث المرور Traffic Accidents

تعد حوادث المرور أحد الآثار الناجمة عن ظاهرة الإزدحام المرورى الرهيب وخاصة فى المدن الكبرى والطرق السريعة التى تربط بين المدن . كما أنها تمثل عبئاً اقتصادياً يثقل كاهل الاقتصاد الوطنى فى الدول التى ترتفع فيها نسبة الحوادث .

وفى هذا الجزء سوف نلقى الضوء على مشكلة الحوادث المرورية مظاهرها وخصائصها وطرق معالجتها أو خصائصها ولتوضيح مدى خطورة هذه الحوادث يجب أن نعرف أن عدد ضحاياها فى العام الواحد يفوق أضعاف عدد ضحايا الحروب فى العصور القديمة وبلغة الأرقام يموت سنوياً على مستوى العالم نحو ٣٠ مليون نسمة ، كما يصاب بجروح مختلفة أكثر من ١٠٠ (٤٢) مليون ويتفاوت عدد القتلى من حوادث الطرق من بلد لآخر ففى الولايات المتحدة أثبتت الإحصائيات الأخيرة وقوع ١٦ مليون حادث تصادم فى طرقاتها وحدها ونتج عن هذه الحوادث وفاة نحو ٥٠ ألف شخص وإصابة نحو ٢ مليون بجروح مختلفة وفى مصر بلغ عدد قتلى حوادث الطرق نحو ٦٠٠٠ قتيل ، بالإضافة إلى أكثر من ٣٠ ألف مصاب بإصابات مختلفة فى عام ٢٠٠٣ (٤٣) .

وبلغة الأرقام ، فإن عدد قتلى حوادث السرعة الزائدة فى المملكة العربية السعودية يعادل ثلاثة أضعاف نظيرتها فى الولايات المتحدة الأمريكية . وقد ثبت أن نسبة الحوادث الطرقية التى وقعت فى نطاق المدن والتجمعات العمرانية وصل إلى ٧٠ ٪ من إجمالى الحوادث الطرقية فى المملكة . ولقد اتخذت حوادث السير فى المملكة فى السنوات الأخيرة منحنى خطيراً ، حيث ذهب ضحيتها الآلاف من الفئات العمرية المنتجة ذات التأثير على الاقتصاد الوطنى ، كما خلقت هذه الحوادث خسائر مادية جسيمة تقدر بنحو ٢١ مليار ريال سنوياً ، أى حوالى ٥,٦ مليار دولار وهو مايعادل ٤,٦ ٪ من الدخل القومى للمملكة التى يزيد على الـ٤٥٠ مليار ريال سعودى ، مع فقدان ملحوظ فى قيمة ساعات العمل الوطنى ، وإذا كان هذا هو واقع الحال فى السعودية فإن التقديرات السنوية لخسائر الحوادث الطرقية فى دولة الكويت تقدر بمليارى دولار وفى الإمارات العربية المتحدة بنحو مليار دولار (٤٤) .

أسباب الحوادث المرورية :

هناك مجموعة من أسباب الحوادث المرورية نذكر منها مايلى : [٤٥]

(١) الزيادة السكانية المرتفعة .

(٢) النمو الاجتماعى والاقتصادى .

(٣) قصور فى التخطيط السليم لاستخدامات الأراضى والتنمية العمرانية .

(٤) زيادة معدلات تملك السيارات الخاصة .

(٥) زيادة معدلات استخدام السيارات الخاصة .

(٦) انخفاض معدلات استخدام وسائل النقل الجماعى ووسائل النقل غير الآلية مثل استخدام الدراجة والسير على الأقدام .

(٧) زيادة المعدلات المرورية لمركبات النقل الثقيل .

(٨) قصور فى سلوكيات مستخدمى الطرق : مثل التهور فى السرعة ، والقيادة بدون ترخيص وقيادة صغار السن وعدم الوعى المرورى .

(٩) عدم الاهتمام بصيانة الطرق .

(١٠) قصور فى تخطيط شبكة الطرق وعدم كفايتها لمواجهة التدفقات المرورية .

ونتيجة لذلك تفقد مجتمعاتنا الآلاف من أبنائنا ذوى القدرة الإنتاجية العالية ، إما بالموت أو بالعجز الدائم ، أو بإعاقة تفقد المصاب بحيث لايستطيع تقديم الخدمات الوطنية لفترة من الزمن .

مما سبق يتضح أن المشكلة المرورية هى أحد أبرز المعوقات التى تستنزف الموارد البشرية والاقتصادية للدول وفى تقرير حديث للبنك الدولى ورد أن هذه المشكلة تسببت فى خسائر تقدر بنحو ٣٪ من إجمالى الدخل العالمى خلال عام ٢٠٠٢[٤٦] . ولاتستثنى من أضرارها والمعاناة من آثارها أى دولة من دول هذا الكوكب فالكل يتجرع كأس المعاناة من هذه المشكلة وإن كانت تتفاوت شدتها من دولة لأخرى وتأتى الدول العربية خاصة الخليجية منها فى قائمة الدول الأكثر ضرراً ومعاناة من جراء هذه المشكلة .

طرق المعالجة :

ويتطلب مواجهة المشكلة المرورية ثلاثة برامج أساسية تتكامل فيما بينها :

(١) البرامج الهندسية : وهى تعنى فى المقام الأول التخطيط السليم لشبكات الطرق .

(٢) البرامج القانونية : التى تستهدف الإلتزام الذاتى بأحكام وقواعد وقوانين السير بما يكفل إحترامها والعمل بموجبها .

(٣) البرامج التعليمية والإرشادية : وترتبط ارتباطاً مباشراً بالعنصر البشرى الذى يثبت بالدراسات والإحصاءات أنه يؤدى الدور الرئيسى فى مشكلة المرور وهذا بالطبع يحتم ضرورة توعيته وإرشاده وتعليمه وتوجيهه بقواعد المرور .

المبحث الرابع

مشكلة الاستحواذ على الأرض Land Take

يبدو أن السياق التاريخي ضروري هنا لتسليط الضوء على الجذور التاريخية لهذه المشكلة والتي تعود إلى القرنين الثامن عشر والتاسع عشر وخاصة في المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية . ففي المملكة المتحدة كانت المعارضة شديدة من قبل أصحاب الأراضي ، والفنانين ، والسلطات الحضرية ، لإنشاء خطوط السكك الحديدية ، والقنوات المائية ، نظراً لآثارها البيئية السلبية ممثلة في تدمير البيئة وتلويثها ، بالإضافة إلى المساحات الكبيرة من الأراضي التي تشغلها مثل هذه الوسائل.

وقد زودنا كيليت Kellett بتفاصيل كثيرة عن الآثار البيئية السلبية للسكك الحديدية في أكبر خمس مدن في إنجلترا واسكتلندا ، وكان من بين هذه الآثار المباشرة على البيئة الحضرية المساحات الكبيرة من الأراضي التي تشغلها السكك الحديدية بالمدينة ، بالإضافة إلى تدمير وعزل المناطق السكنية ، والأحوال المعيشية السيئة التي يحياها سكانها ، فقد ذكر لنا أن نسبة مساحة الأراضي التي شغلتها السكك الحديدية في بعض دول العالم كانت تتراوح بين ٥ ، ١٣ ٪ من المساحات الحضرية ، فقد بلغت نحو ٥ ٪ في مدينة برمنجهام ، ونحو ٩ ٪ في مدينة ليفربول في عام ١٩٠٠ ، ولكنها ارتفعت في المدن الأمريكية حتى وصلت إلى ١٣ ٪ في مدن الترانزيت (العبور) الرئيسية مثل كانسساسي سيتي (٤٧) ، وهي غالباً ماتعادل النسبة المخصصة لاستخدامات الأراضي في الأغراض التجارية والأماكن المفتوحة والترفيهية . وكانت معظم مساحات الأراضي التي تشغلها السكك الحديدية تقع خارج المناطق المركزية للمدن (وتستخدم معظم الأراضي في تمديد الخطوط الحديدية ، والمحطات ، والإشارات ، وأحواش الفرز والتستيف ، والمخازن ، والمستودعات ، وورش الصيانة ، ومستودعات الوقود ... إلخ) وقد ترتب على ذلك تدمير وتدهور البيئة ، ونزوح نحو ٢٠ ألف نسمة من قلب مدينة جلاسجو ونحو ١٢٠ ألف نسمة من قلب مدينة لندن خلال الفترة (١٨٤٠-١٩٠٠) (٤٨) وكان هؤلاء السكان يعيشون في مناطق موبوءة وظروف معيشية سيئة Slums Area لاتسمح لهم بالتصدي لمثل هذا التدهور البيئي الخطير .

أما المساحات المخصصة للطرق الحضرية ، فقد قدرها مورفى Murphy فى المدن الأمريكية بأكثر من ٣٤٪ من مساحة الأرض المعمورة للمدينة وقدرها آخرون فى كندا بنسبة ٣٧٪ ، وبنسبة ٣٢٪ من المساحة الكلية للمدينة .

وتتفاوت هذه النسب بين أرجاء المدينة الواحدة ، فتزداد فى المناطق التجارية لتصل إلى ٤٠٪ من مجموع مساحتها [٤٩] وتتسم مساحة هذا الاستخدام بالتغير المستمر عبر الزمن لمواجهة الزيادة السكانية السريعة والمرتفعة ومايصاحبها من زيادة فى إعداد السيارات بأنواعها المختلفة ، وبالتالى زيادة أطوالها والمساحات المخصصة لها وتشمل هذه المساحات المخصصة للطرق (الطريق ، مواقف السيارات الأرصفة ، أماكن عبور المشاة سواء أكانت سطحية أو كبارى علوية أو أنفاق تحت سطح الطريق ، محطات تعبئة الوقود ، الإشارات الضوئية ، العلامات المرورية ... إلخ) .

ولاتقتصر مشكلة استحواذ وسائل النقل على الأراضى داخل المدن فقط ، وإنما امتد تأثيرها إلى الريف ، فقد أصاب الأرض الزراعية المحدودة فى العالم العربى الكثير من الأذى نتيجة استخدامها لغير ماشرعت له (فى المبانى والطرق والسكك الحديدية والمطارات ... إلخ) وهو أمر لايمكن أن يتفق مع ماتسعى إليه كل الدول العربية فى محاولة لتحقيق قدر معين من الأمن الغذائى [٥٠] ولذلك تمثل واردات الغذاء نسبة كبيرة من إجمالى الواردات العربية .

ومع التقدم الهائل فى وسائل النقل المختلفة عامة وإنتشار استخدام السيارات خاصة ، جعل المشكلة أكثر تعقيداً خصوصاً فى المدن الكبرى والمناطق الحضرية ، مما دعى البعض إلى وصف السيارة بأنها : «الشيطان الذى يهدد البيئة» .

ولمواجهة هذه المشكلة يجب تخطيط استخدامات الأرض فى النقل الحضرى عند عملية تخطيط المدن وتتضافر جميع الجهات المسئولة عن ذلك من أجل بيئة نظيفة وجميلة للمدن .

المبحث الخامس

تشويه المنظر العام: Landscape Damage

لاشك أن وسائل النقل لها تأثير سلبى على البيئة بوجه عام سواء كانت الحضرية أم الريفية ، أم الصحراوية والأمثلة على ذلك كثيرة نذكر منها مدينة القاهرة التى تعانى من الإزدحام المرورى وآثاره المختلفة التى ذكرناها سابقاً مما استلزم إنشاء مجموعة كبيرة من الجسور والكبارى والأنفاق التى ساعدت كثيراً على انسياب وسيولة الحركة المرورية المتزايدة ولكنها شوهت المنظر العام للمدينة فأصبحت بشكلها الخرسانى تخترق مناطق كانت تتمتع بالهدوء والراحة وقلة التلوث كمصر الجديدة والزمالك أما بالنسبة للأنفاق فهى أفضل من الناحية الجمالية مقارنة بالكبارى العلوية ، وكذلك أنفاق عبور المشاه تعد مظهراً حضارياً ومريح ، كما أن الإنسان لأسباب سيكولوجية يفضل دائماً البدء بنزول السلم عن صعوده ، أما بالنسبة للكبارى العلوية للمشاه فإنها تشوه المنظر الجمالى العام ، كما أنها أمر مرهق خاصة بالنسبة لكبار السن وذوى الاحتياجات الخاصة والمرضى والأطفال لذلك نجد معظمها غير مستغل وبالتالى ضياع ما أنفق عليها من ملايين الجنيهات هباء بالإضافة إلى تعرض المواطنين للخطر لعبور الشارع وتفضيلهم ذلك عن صعود هذه الكبارى ، ومن مظاهر تشويه اللاندسكيب الحضرى هناك فئة كبيرة من السيارات التى تعمل فى السرفيس متهالكة وبعضها لايحمل لوحات معدنية أو حتى بها كشافات للإضاءة ومنظرها الخارجى يدل على أنها ليست سوى «علب من الصفيح» غير صالحة للاستخدام الآدمى ، أما السائقون لهذه الميكروباصات فحدث ولاحرج ، فهناك تضرر منهم ومن سوء أخلاقهم وتحدثهم مع الآخرين بألفاظ خارجة وعدم مراعاتهم لآداب الطريق والقيادة بسرعة جنونية ، أما عن أرصفة الشوارع ، فمعظم شوارعنا بدون رصيف للمشاة مما يضطر المشاة إلى السير فى الشارع معرضاً نفسه لمخاطر السيارات ، كما أصبحت معظم الشوارع الجانبية داخل المناطق السكنية تستخدم الرصيف كموقف للسيارات ، كما أن هناك مناطق داخل مدينة القاهرة كانت تتمتع بالهدوء وجمال المنظر مثل منطقة ألماظة أمام مستشفى مصر للطيران أصبحت الآن مواقف لأتوبيسات أقالم الوجه البحرى والدول العربية ، وأصبحت الحديقة التى تعد متنزهاً لسكان المنطقة أصبحت مرتعاً لسائقى التاكسى يغسلون فيها سياراتهم مما يشوه المنظر

العام . وقد بلغ عدد السيارات التاكسى فى مصر نحو ٣١٣ ألف سيارة تقطع شوارعها ليلاً ونهاراً ، تستأثر القاهرة وحدها بنحو ١٠٠ ألف سيارة تاكسى أغلبها يسئ إلى المظهر السياحى (٥١) .

لقد تحول الشارع المصرى إلى فوضى تطل برأسها فى كل اتجاه ، فالسير العكسى أصبح مسلكاً مألوفاً لقائدى السيارات ، وكسر الإشارات بات سمة من سمات فن القيادة الطائشة ، وحتى مناطق عبور المشاة تجاهلها المواطنون ، الأمر الذى يعرض حياتهم للخطر عند قطع الطريق ، كل ذلك مرجعه إلى عدم تطبيق القوانين والتشريعات التى تنظم هذه المسألة .

ولايقتصر تشويه اللاندسكيب على المناطق الحضرية فقط ، وإنما طال المناطق الريفية الجميلة وخاصة القريبة من وسائل النقل على الطرق السريعة ، كما إمتد التأثير السلبى للنقل على المناطق الصحراوية ، فقد أدت وسائل النقل الحربية إلى تفكيك التربة وتدهورها ، فلقد شهدت صحراوات الكويت والعراق والسعودية تحركات كثيفة لعشرات المعدات الحربية من المدرعات والآليات والسيارات ، سواء قبل إندلاع حرب الخليج الثانية عام ١٩٩١ ، أو خلالها أو بعدها ، ولاشك أن مثل هذه الحركة الثقيلة التى استمرت طوال سبعة أشهر قد فككت التربة الصحراوية وأفقدتها سطحها المتماسك وجعلته رمالاً يسهل على الرياح تحريكها وإثارتها ، وهذا سيزيد من شدة العواصف الرملية والترابية المعروفة فى منطقة الخليج العربى باسم «رياح الطوز» والتى تضر بالطرق والمطارات والأراضى الزراعية ، كما تؤدى إلى تلويث الهواء بالأتربة والرمال المتسببة فى الأمراض . وقد تكررت نفس الأضرار فى حرب الخليج الثالثة عام ٢٠٠٣ والتى إنتهت باحتلال العراق بقيادة الولايات المتحدة وقوات التحالف .

كما تعمل وسائل النقل على تفكيك التربة وتدهورها فى الطرق الترابية الطبيعية وخاصة فى مناطق المحميات الطبيعية البرية ، وكذلك فى مناطق الإصطياف الشاطئية والمناطق الساحلية ، فقد أدى تدمير موائل الحياة الفطرية بتأثير جحافل المركبات بأنواعها المختلفة والتى صالت وجالت فى صحراوات منطقة الخليج العربى خلال حروب الخليج الثلاثة (١٩٨٠ ، ١٩٩١ ، ٢٠٠٣) إلى إختفاء قدر كبير من الحيوانات والنباتات التى ميزت هذه الصحراء على امتداد التاريخ ، كما أن إنشاء المطارات وتمديد خطوط الأنابيب ، وحفر الشوارع ورصفها وصيانتها يترتب عليه نواتج حفر تلوث البيئة وتشوه منظرها الجمالى .

ولخطوط نقل الكهرباء دور غير قليل فى تشويه اللاندسكيب الحضرى والريفى

على حد سواء ، ففى داخل المدن نجد بعض كابلات الكهرباء التى تمتد تحت السطح تطل من باطن الأرض ، مما يعرض المواطنين للخطر وخاصة الأطفال فمنها كابلات عارية تؤدى إلى الحرائق وصعق المواطنين ، وبعض الخطوط المعلقة على الأعمدة تخترق الأشجار وقريبة جداً من واجهات المنازل مما يسبب خطورة على سكانها كما أن الأعمدة ليست كلها بلون واحد مما يشوه المنظر العام للمدينة .

وفى ريف مصر الجميل أصبحت تغزو شبكات الكهرباء التى تحدث تغيرات بيئية وبيولوجية أسفلها أو بالقرب منها ، فقد أدى إنشاء هذه الشبكات فى الأراضى الزراعية إلى إضطراب حياة الطيور من خلال الضوضاء التى تحدثها خلال عمليات الإنشاء . فعلى سبيل المثال أبوقردان صديق الفلاح بدأ يختفى وينقرض فى الوقت الراهن ، ولكن لايمكن إرجاع ذلك إلى مد خطوط الكهرباء فقط ، بل لاستخدام المبيدات الكيماوية السامة أيضاً على حد قول الديب (٥٢) .

كما أن هذه الشبكات الكهربائية تسبب مجالاً كهرومغناطيسياً له آثاره الصحية الخطيرة على الإنسان والحيوان كما ذكرنا ، يضاف إلى ذلك أن شبكات الكهرباء بما تضم خطوط ومحطات تحويل وأكشاك توزيع تخرج منها أسلاك كثيرة لاتتناغم مع طبيعة الريف المصرى كما أن أعمدة الكهرباء تتفاوت فى أطولها وأشكالها ، كما أن الأسلاك تقترب من المسكن الريفى وعبر الحقول مما يشوه المنظر الجمالى العام وهنا يجب عند التخطيط الحضرى والريفى أن يضم فريق العمل تخصصات مختلفة من مهندسين وعلماء البيئة ، والجغرافيا والتاريخ والاجتماع والاقتصادى والمعمارى ... إلخ حتى تراعى كل هذه الملاحظات من أجل التمتع ببيئة نظيفة حضرية كانت أو ريفية .

الخلاصة :

لاشك أن للنقل آثار سلبية كبيرة على البيئة ، وبالتالى على الإنسان والحيوان والنبات . وتعد السيارة أكثر وسائل النقل تلويثاً للبيئة ، وبإزاء هذه المشكلة الخطيرة التى تهدد العالم بالفناء ، فقد اتخذت بعض الدول بعض الأساليب والإجراءات ، وسن القوانين والتشريعات للتخفيف من حدة التلوث ومن أهم الأساليب تقليل الاعتماد على السيارات الخاصة ، واستخدام وسائل النقل العام مثل مترو الأنفاق ، والحافلات العامة، واستخدام السيارات التى تعمل بالغاز الطبيعى والكهرباء والطاقة الشمسية ، والهيدروجين بدلاً من الوقود التقليدى الأكثر تلويثاً للبيئة ، وهناك بعض الدول التى تستخدم الدراجات على نطاق واسع وخاصة فى المنطقة المركزية المزدحمة من

المدينة Central Business District (C.B.D.) مثل اليابان والصين والهند ، بالإضافة إلى السير على الأقدام ، ولمواجهة الإزدحام فى قلب المدينة وعدم توافر مساحات لانتظار السيارات أنشئت الجراجات متعددة الطوابق . وهناك دول واجهت ظاهرة الازدحام المرورى بإنشاء الأنفاق والكبارى ... إلخ من الأساليب .

ويبدو واضحاً أن سياسات النقل ، والسياسات المتعلقة بها مثل استخدام مصادر الطاقة البديلة ، وتخطيط استخدامات الأرض يجب أن تكون على رأس الاهتمامات المستقبلية داخل الإطار البيئى حتى نصل إلى الهدف المنشود وهو المحافظة على بيئتنا ليس لأنفسنا فقط ، وإنما للأجيال القادمة .

هوامش الفصل السابع

(١) علم البيئة هوعلم متعدد الجوانب Multdisciplanary وذلك يرجع إلى كثرة العلوم التى تهتم بدراسة البيئة وتعدد المداخل لها مثل : علوم النبات والحيوان والفسيولوجيا والجيولوجيا ، والتخطيط والهندسة والإدارة والقانون والسياسة والتاريخ والجغرافيا والأنثروبولوجيا وعلم الاجتماع والديموجرافيا (السكان) وسائر العلوم السلوكية . وقد أثر اهتمام العلوم الطبيعية والإنسانية بدراسة البيئة فى صعوبة وضع حدود فاصلة بين أى من هذه الاهتمامات . ولذا أضحى من العسير على الباحث - من الناحية الواقعية - أن يضع حدوداً قاطعة بين فروع هذه العلوم ذات الاهتمامات المتشعبة بقضية البيئة ويطلق عليها فى هذه الحالة علوم متداخلة Interdisciplanary وتعد الجغرافيا من أكثر العلوم ارتباطاً بالبيئة، فهى العلم الذى يهتم بدراسة العلاقة المتبادلة بين الإنسان والبيئة ، كما أنها بمثابة حلقة الوصل التى تربط بين العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية وهذا يعنى ببساطة أن نظرة الجغرافيا إلى البيئة هى نظرة تكاملية وشاملة .

(٢) يعقوب الشراح (٢٠٠٤) التربية البيئية ومأزق الجنس البشرى ، فى الإنسان والبيئة ، مجلة عالم الفكر ، المجلد ٣٢ ، ٣ يناير ، مارس ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، ص٣٥ .

راجع فى ذلك ، السيد عبدالعاطى السيد (١٩٩٢) ، الإنسان والبيئة ، دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية ، ص٩ .

(٣) داود الباز (٢٠٠٤) مفاهيم أساسية فى القانون العام لحماية البيئة فى الإنسان والبيئة ، مجلة عالم الفكر ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، المجلد ٣٢ ، يناير - مارس ، الكويت ، ص٦٣ .

(٤) رشيد الحمد ، محمد سعيد صبارينى (١٩٨٤) ، البيئة ومشكلاتها ، سلسلة عالم المعرفة ، الطبعة الثانية ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، ص١٥٧ .

(٥) القرآن الكريم ، سورة الروم ، الآية ٤١ .

(٦) أحمد إبراهيم (٢٠٠٢) ، من الإعجاز العلمى فى القرآن الكريم ، الفساد فى البر

والبحر ، جريدة الأهرام ، العدد ٤٢٢٨٢ الصادر فى ٢٠٠٢/٩/١١ ، القاهرة، ص٢٤ .

(٧) محمد الفقى (١٩٩٥) حماية البيئة من التلوث : رؤية إسلامية ، مطابع الأهرام التجارية ، القاهرة ، ص١٠ .

(٨) أحمد إسلام (١٩٩٠) ، التلوث مشكلة العصر ، سلسلة عالم المعرفة (١٥٢) ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، أغسطس ، الكويت ، ص١٩.

(٩) محمد الفقى (١٩٩٥) ، المرجع السابق ، ص١٩ .

(١٠) محمد الفقى (٢٠٠٤) ، التلوث البيئى بالرصاص ، مصادر وأخطاره وطرق الحد منه ، فى الإنسان والبيئة ، مجلة عالم الفكر ، المرجع السابق ، ص١٨٦ .

(١١) مصطفى عباس وآخرون (١٩٩٥) ، الإنسان والتلوث البيئى ، الجمعية الكويتية لحماية البيئة ، الطبعة الأولى ، العدد ١٣١ ، الكويت ، ص٥٤ .

(١٢) هشام الصادق (٢٠٠٤) ، تقرير فنى حول مصادر تلوث هواء القاهرة ، ملف الأهرام الاستراتيجى ، العدد ١١٢ ، مؤسسة الأهرام ، إبريل ، القاهرة ، ص٤٧ .

(١٣) هشام الصادق (٢٠٠٤) ، المرجع السابق مباشرة ، ص٤٨ .

Bark, M., (1986), Transport and Trade; Conceptul Frameworks in Geography, Oliver and Boyd, Hong Kong, P. 33.

(١٤) رجب السيد (٢٠٠٤) ، الرصاص يدمر الجهاز العصبى والأسنان ، فى كتاب البيئة وصحة الإنسان ، سلسلة اقرأ رقم (٦٨٢) ، دار المعارف ، القهرة ، ص١٠٢ .

(١٥) رجب السيد (٢٠٠٤) ، المرجع السابق مباشرة ، ص١٠٣ .

(١٦) الضباب الدخانى "Smog" وهى كلمة مشتقة من كلمتى "Smoke" أى الدخان ، "Fog" ومعناها الضباب ، وأحياناً يطلق عليه «الضباب الدخانى الكيميائى الضوئى» "Photochmical Smog" ، نظراً لحدوث التفاعل بين أكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات المنبعثة من محركات السيارات فى ضوء الشمس الساطع Sunlight ، وأحياناً يكتب باختصار «الضبخان» .

(١٧) إبراهيم عبدالجليل (٢٠٠٢) ، البيئة والتنمية ، سلسلة اقرأ رقم (٦٧٣) ، دار المعارف ، القاهرة ، ص٦٨ .

(١٨) جريدة الأهرام ، العدد ٤٢٩٠٩ الصادرة فى ٢٠٠٤/٥/٣٠ ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة ، ص١٧ .

(١٩) الطائرة هى الشيطان الذى يدمر البيئة (١٩٩٣) ، جريدة الأهرام ، العدد ٣٨٨٧٤ ، الصادر فى ١٩٩٣/٥/١٢ ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة ، ص١٢ .

(٢٠) سعد شعبان (١٩٩١) النتائج البيئية لحرب الخليج ، مجلة العربى وزارة الرعلام ، الكويت ، سبتمبر ، ص ص٨٩–٩٠ .

(٢١) جريدة الأهرام ، الصادرة فى ٢٠٠٤/٥/٣٠ ، العدد ٤٢٩٠٩ ، مؤسسة الأهرام، القاهرة ، ص٥ .

(٢٢) سهير عبدالحميد ، مترو الأنفاق ، مجلة نصف الدنيا ، العدد ٧٥٢ ، الصادر فى ٢٠٠٤/٧/١١ ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة ، ص٧٦ .

(٢٣) Barke, M., (1986), Transport and Trade, op. cit., P. 33.

(٢٤) ضجيج المرور أشد الملوثات خطورة على الإنسان (٢٠٠٤) ، مجلة النقل والمواصلات ، وزارة النقل ، العدد ٦٧ ، إبريل ، الرياض ، ص٤١ .

* تقاس شدة الضوضاء بوحدة خاصة تسمى بالديسيبل (.Decible (de ويبدأ هذا المقياس من الصفر حيث تكون الأصوات شديدة الخفوت إلى ١٣٠ ديسيبل مسببة للألم .

والحد الطبيعى للأصوات التى يمكن للإنسان أن يسمعها دون ضرر وهو ١٠٠ ديسيبل تقريباً ومازاد على ذلك يتدرج تحت الضوضاء أو (التلوث الصوتى) .

وتختلف معايير الضوضاء المسموح بها من دولة لأخرى ، فيعتبر الحد الأقصى للضوضاء المسموح بها فى الولايات المتحدة نحو ٨٠ ديسيبل على ألا يتعرض لها الإنسان أكثر من ٨ ساعات فى اليوم ، ولايزيد هذا الحد فى بعض الدول الأخرى مثل هولندا عن ٨٠ ديسيبل فقط . وهناك إتفاق عام على أن الضوضاء التى تقل عن ٧٥ ديسيبل تكون مأمونة الجانب إلى حد كبير ولن تعرض الإنسان إلى فقدان حاسة السمع أو غيرها من آثار الضوضاء الضارة .

راجع فى ذلك : أحمد إسلام (١٩٩٠) ، التلوث مشكلة العصر ، مرجع سبق ذكره ص٢٣٦ .

محمد الفقى (١٩٩٥) حماية البيئة من التلوث ، مرجع سبق ذكره ، ص....

(٢٥) رضا رضوان (٢٠٠٤) مستقبل تقنية السيارات فى عصر الوقود الهيدروجينى، مجلة النقل والمواصلات ، العدد (٦٩) ، يونيو ، وزارة النقل ، الرياض ، ص ص٤٢-٤٣ .

(٢٦) أحمد علام (١٩٩١) ، تخطيط المدن ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة، ص٥٦١ .

(٢٧) Carpenter, T.R., (1964) The Enviromental impact of railways, Jhon Wiley, New York, P.

(٢٨) محمد الفقى (١٩٩٥) حماية البيئة من التلوث ، مرجع سبق ذكره ، ص٣٢ .

(٢٩) محمد عبدالقادر الفقى (١٩٩٥) ، حماية البيئة من التلوث ، مرجع سبق ذكره، ص٣٢ .

(٣٠) أحمد إسلام (١٩٩٠) ، التلوث مشكلة العصر ، مرجع سبق ذكره ، ص١٠٢ .

(٣١) أسامة الخولى (٢٠٠٢) البيئة وقضايا التنمية والتصنيع : دراسات حول الواقع البيئى فى الوطن العربى والدول النامية ، سلسلة عالم المعرفة (٢٥٨) ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، ص ص ١٠٧-١٠٨ .

(٣٢) After the Storm (1991) National Geographic Magazine, Vol. 180, No. 2, August, P. 10.

(٣٣) محمد أرناؤوط (١٩٩٨) الإنسان وتلوث البيئة ، سلسلة مهرجان القراءة للجميع، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، ٢٩١ .

(٣٤) أحمد إسلام (١٩٩٠) التلوث مشكلة العصر ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٤١ .

(٣٥) محمد الديب (١٩٩٣) الطاقة فى مصر ، دراسة تحليلية فى اقتصاديات المكان، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ص٥٩٣ .

(٣٦) محمد الديب (١٩٩٣) ، الطاقة فى مصر ، المرجع السابق مباشرة ، ص٦٠٢ .

(٣٧) «التلوث الضوئى ظاهرة تعانى منها طرقنا العربية (٢٠٠٣) مجلة النقل والمواصلات ، العدد (٥٩) ، أغسطس ، وزارة النقل ، الرياض ، ص٣٢ .

(٣٨) التلوث الضوئى ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد ٥٩ ، المرجع السابق مباشرة، ص٣٣ .

(٣٩) ميتشيل كويدور (١٩٩١) الحد من الازدحام فى الممرات : تحدى وسائل النقل الحديثة فى القرن الواحد والعشرين ، سلسلة العلم والتكنولوجيا ووسائل النقل العدد رقم ١٦٢/٨٤ ، اليونسكو ، القاهرة ، ص٢٤ .

(٤٠) Susan Hanson (2000), Transportation : Hocked on speed, Eyeing Sustainability, Chapter 28 in Eric Sheppard and Trevor, J.B arnes (2000) (ed.) Acompanion to Economic Geography, Blackwell Publisher Ltd., Oxford. P. 473.

(٤١) كمال دوس (٢٠٠٤) ، السد الثانى ، جريدة الأهرام ، العدد (٨٢٨٩) الصادر فى ٢٠٠٤/٥/١٥ مؤسسة الأهرام ، القاهرة ، ص١١ .

(٤٢) جريدة الأهرام (٢٠٠٣) ، العدد (٤٢٦٦٥) الصادر فى ٢٠٠٣/٥/٢٠ ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة ، ص٢١ .

(٤٣) «حوادث المرور تحصد البشر بلارحمة» مجلة النقل والمواصلات ، العدد (٥٢) ، وزارة النقل ، الرياض ، يناير ، ٢٠٠٣ ، ص٢٣ .

(٤٤) المشكلة المرورية – مظاهرها ، خصائصها وطرق معالجتها ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد ٥٣ وزارة النقل ، الرياض فبراير ، ٢٠٠٣ ، ص ص٤٠–٤١ .

(٤٥) «أسباب مشاكل المرور فى المدن والاستراتيجية الرئيسية للتخفيف من حدتها» مجلة النقل والمواصلات ، العدد ٥٢ ، المرجع السابق ، ص ص٢٥–٢٦ .

(٤٦) المشكلة المرورية – مظاهرها – خصائصها وطرق معالجتها ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد (٥٣) المرجع السابق ، ص٤٠ .

(٤٧) Kellette, J.R. (1979), Railways and Victorian cities Rautlege; London, P. 290.

(٤٨) Kellette, J.R. (1979) Lo.cit, P. 327.

(٤٩) زين العابدين على (٢٠٠٠) مبادئ تخطيط النقل الحضرى ، مرجع سبق ذكره ، ص٣٠ .

(٥٠) عمار سعد (٢٠٠٣) ، أهم التحديات الأساسية التى تحكم العمل البيئى فى العالم العربى ، مجلة القوات الجوية ، العدد (١٧٣) ، نوفمبر ، أبوظبى ، ص٤٠ .

(٥١) محمد هندى (٢٠٠٤) ، القانون فقد الاحترام ، جريدة الأهرام العدد ٤٢٩١٥ الصادرة فى ٢٠٠٤/٦/٥ ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة ، ص١٣ .

(٥٢) محمد الديب (١٩٩٣) ، الطاقة فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص٥٩٥.

الباب الرابع

الفصل الثامن : النقل البرى .

الفصل التاسع : النقل النهرى .

الفصل العاشر : النقل البحرى .

الفصل الحادى عشر : النقل الجوى .

الفصل الثانى عشر : أنماط أخرى : نقل البريد .

أنماط النقل

الفصل الثامن

النقـل البـرى

المبحـــث الأول : النقل بالطرق البرية .

المبحث الثانــى : النقل بالسكك الحديدية .

المبحث الثالــث : النقل بخطوط الأنابيب .

المبحث الرابــع : خطوط نقل الطاقة الكهربائية .

المبحث الخامس : النقل المعلق .

الفصل الثامن

النقــل البــرى

﴿ وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ ﴾

سورة الإسراء آية ٧٠

يتناول هذا الفصل أشكال النقل البرى المختلفة : النقل بالطرق البرية والنقل بالسكك الحديدية والنقل بخطوط الأنابيب ، وخطوط نقل الطاقة الكهربائية والنقل المعلق (من حيث تطورها ، وخصائصها ، وتوزيعها الجغرافى) .

المبحث الأول

النقل بالطرق البرية

عناصر النقل بالطرق البرية :

يعد النقل البرى أقدم وسائل النقل التى عرفها الإنسان منذ بداية الحياة على سطح الأرض . ويتكون نظام النقل البرى من عنصرين رئيسيين هما :

* الطـــريق .   * الســـيارة .

(أ) الطريق :

يمكن تصنيف طرق النقل البرى إلى نوعين رئيسيين [١] : الأول وهو الطرق الطبيعية الترابية التى لم يمهدها الإنسان ، بل رسمتها عوامل البيئة الطبيعية ، ثم استخدمها الإنسان بعد ذلك . أما الثانى ، فهو الطرق التى مهدها الإنسان بالوسائل المختلفة ، ليستخدمها فى أغراض النقل .

(١) الطرق الطبيعية الترابية غير المرصوفة :

تعد أسبق الطرق استخداماً لأغراض النقل ، ولاتزال من أهم أنماط النقل فى أرجاء كثيرة من العالم ، حيث تستخدم فى النقل التقليدى بواسطة الحيوانات أو الإنسان أو بواسطة العربات وخاصة فى المناطق الريفية : وتختلف سمات هذه الطرق من مكان لآخر ، وفقاً لطبيعة التركيب الجيولوجى ، وأشكال سطح الأرض ، والمناخ ، فهناك الطرق التى تخترق المناطق السهلية ، والطرق التى تخترق الأودية النهرية ، وتلك التى تسلك الممرات الجبلية فى المناطق الجبلية الوعرة ، بينما ترتبط الطرق الترابية فى الأقاليم الصحراوية بمواقع توافر المياه .

وقد لعبت هذه الطرق دوراً كبيراً فى التجارة الدولية بالعالم القديم ، خاصة فى العصور القديمة والوسطى . ومن أمثلة هذه الطرق ، طرق القوافل التجارية فى أفريقيا ، وآسيا ، وطرق العنبر فى أوربا .

– طرق القوافل القديمة فى آسيا :

كانت هذه الطرق تمتد عبر أواسط آسيا ، واستغلتها القوافل التجارية خلال العصور الوسطى فى نقل السلع ، والبريد بين أرجاء القارة المختلفة ، وخاصة فى

المناطق الشرقية ، والوسطى ، والتى تشمل الصين ، ومنغوليا ، والتركستان الروسية ، وخاصة حول بحر آرال ، وبحر قزوين .

ومن أهم السلع الآسيوية التى كانت تنقلها طرق القوافل القديمة ، الحرير ، والأصواف ، والتوابل والشاى ، والجلود ، إلى موانى البحر المتوسط فى غربى آسيا ، ثم نقلها إلى أسواق أوربا .

- طرق القوافل العربية القديمة :

وكانت هذه الطرق تشكل حلقة اتصال هامة لمحاور طرق التجارة القديمة بين قارتى آسيا وأوربا وكان العرب ينقلون عن طريق هذه القوافل التجارية المنسوجات والأخشاب والعاج والشاى والفيروز .

- طـرق العـنبر :

كانت هذه الطرق تمتد عبر قارة أوربا لتربط بين سواحل البحر البلطى فى الشمال وسواحل البحر المتوسط فى الجنوب ، وسميت بهذا الاسم لأن العنبر كان يشكل أهم السلع ا لتجارية التى تنقل عليها من مراكز إنتاجها فى الشمال إلى مراكز الاستهلاك على سواحل البحر المتوسط جنوباً .

يتضح مما سبق أن الطرق الطبيعية الترابية ترتبط ارتباطاً كبيراً بظروف البيئة الطبيعية خاصة أشكال السطح والمناخ .

(٢) الطرق المرصوفة :

وهى الطرق التى قام الإنسان بتخطيطها بوسائل مختلفة تبعاً لدرجة تقدمه الحضارى ويمكن تصنيفها إلى مجموعتين رئيسيتين هما :

- الطرق القـديمة :

يبدو أن قدماء المصريين هم أول من بدأ فى تجهيز بعض الطرق وتحسين خصائصها لرفع كفاءتها فى النقل . وقد ذكر هيرودت (٤٨٩-٤٢٥ ق.م.) ، المؤرخ الإغريقى المعروف أن مهندسى الملك خوفو جهزوا طريقاً يخترق الصحراء لنقل الكتل الحجرية الضخمة اللازمة لبناء مدفنة المعروف بهرم خوفو خلال عامى (٣٠٩٨-٣٠٧٥ ق.م.) (٢) ، ومن المرجح أن الصينيين هم أول من رصف الطرق بكتل حجرية لأغراض نقل السلع المختلفة بين أرجاء الصين وخاصة الشاى والبريد ، وكان وسيلتهم فى ذلك الإنسان والحيوان إلى جانب استخدام قوة الرياح فى مجال النقل

البرى ، فقد اخترعوا عربات قلاع تدفع بقوة كل من الرياح والحيوان [٣] . كما مهدت بعض الطرق القديمة فى أراضى الرافدين بالعراق ، وكذلك فى قرطاجنة فى شمال أفريقيا ، وهنود الانكا فى مرتفعات الأنديز بأمريكا الجنوبية .

ويعد الرومان من أكثر الشعوب القديمة شهرة التى مهدت شبكة كبيرة من الطرق البرية مركزها مدينة روما عاصمة الامبراطورية بهدف ربط أجزاء الامبراطورية المترامية الأطراف . وقد بنيت هذه الطرق من كسر الأحجار الجيرية ، ولاتزال أثار هذه الطرق باقية فى كثير من دول أوربا مثل فرنسا ، وألمانيا ، وألبانيا ، وإيطاليا .

- الطرق الحديثة :

لقد أحدثت الثورة الصناعية فى أوربا خلال النصف الثانى من القرن التاسع عشر تغييرات جوهرية فى مجال النقل بالطرق البرية ، فقد ترتب عليها تطور فى صناعة الطريق ، وكذلك فى صناعة السيارة . وقبل قيام الثورة الصناعية كانت الطرق القديمة صالحة لنقل العربات التى تجرها الخيول فقط ، ولكنها لم تعد صالحة للنقل المكيانيكى ، وخاصة بعد اختراع آلة الاحتراق الداخلى وتزايد حمولتها . ويرجع الفضل فى تطور صناعة الطرق المرصوفة إلى بريطانيا ، وهى مهد الثورة الصناعية، وأبرز من ذاع صيته فى هذا المجال كل من تالفورد Talford وماك آدم Mac Adam، اللذان يعدان أشهر من طوروا صناعة الطرق .

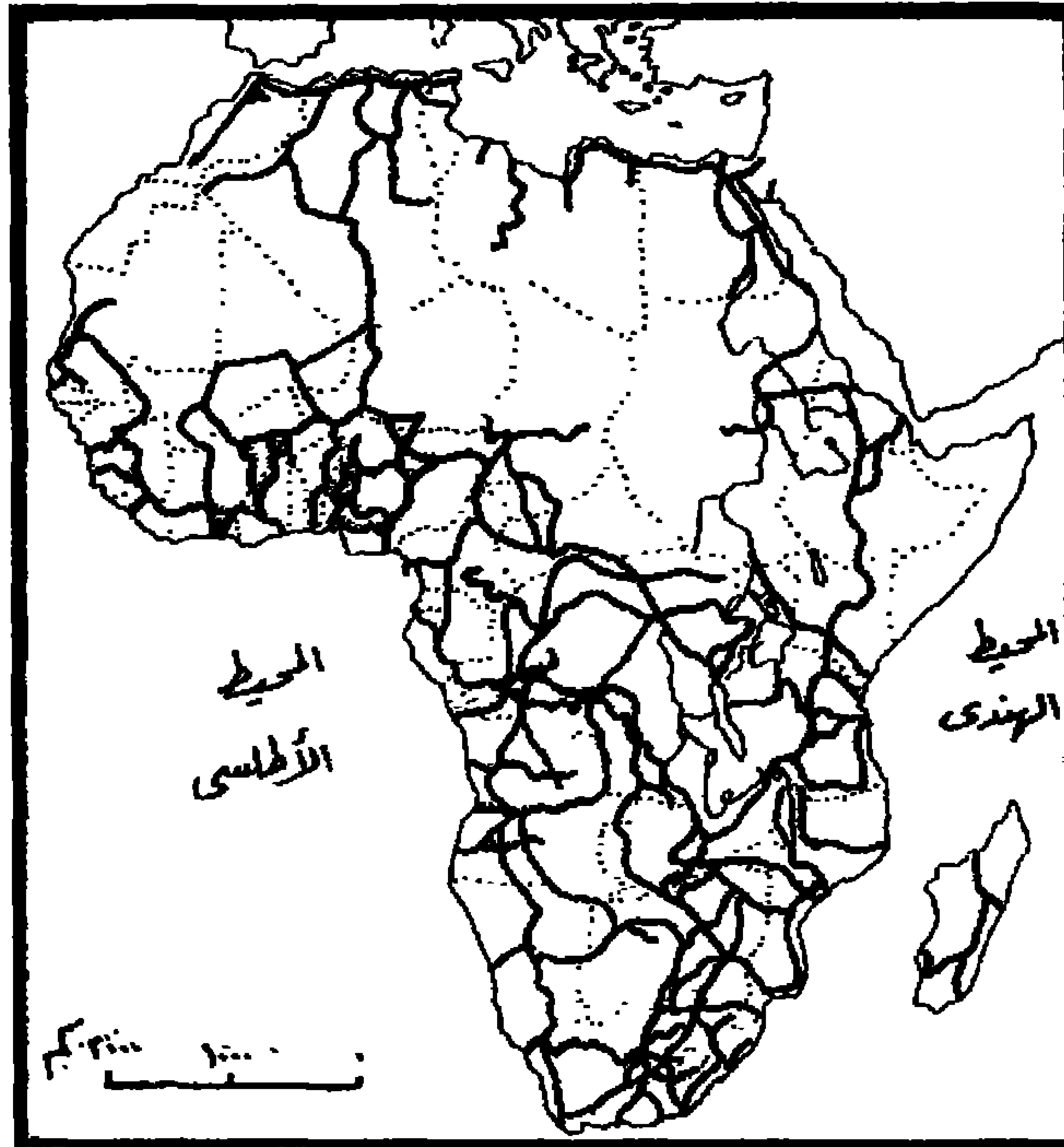
وتتوزع شبكات الطرق المرصوفة بأرجاء العالم المختلفة ، وتتباين من دولة إلى أخرى من حيث الإتساع والكفاءة . ويمكن أن نميز بين نمطين رئيسيين هما :

(١) شبكة الطرق التقليدية :

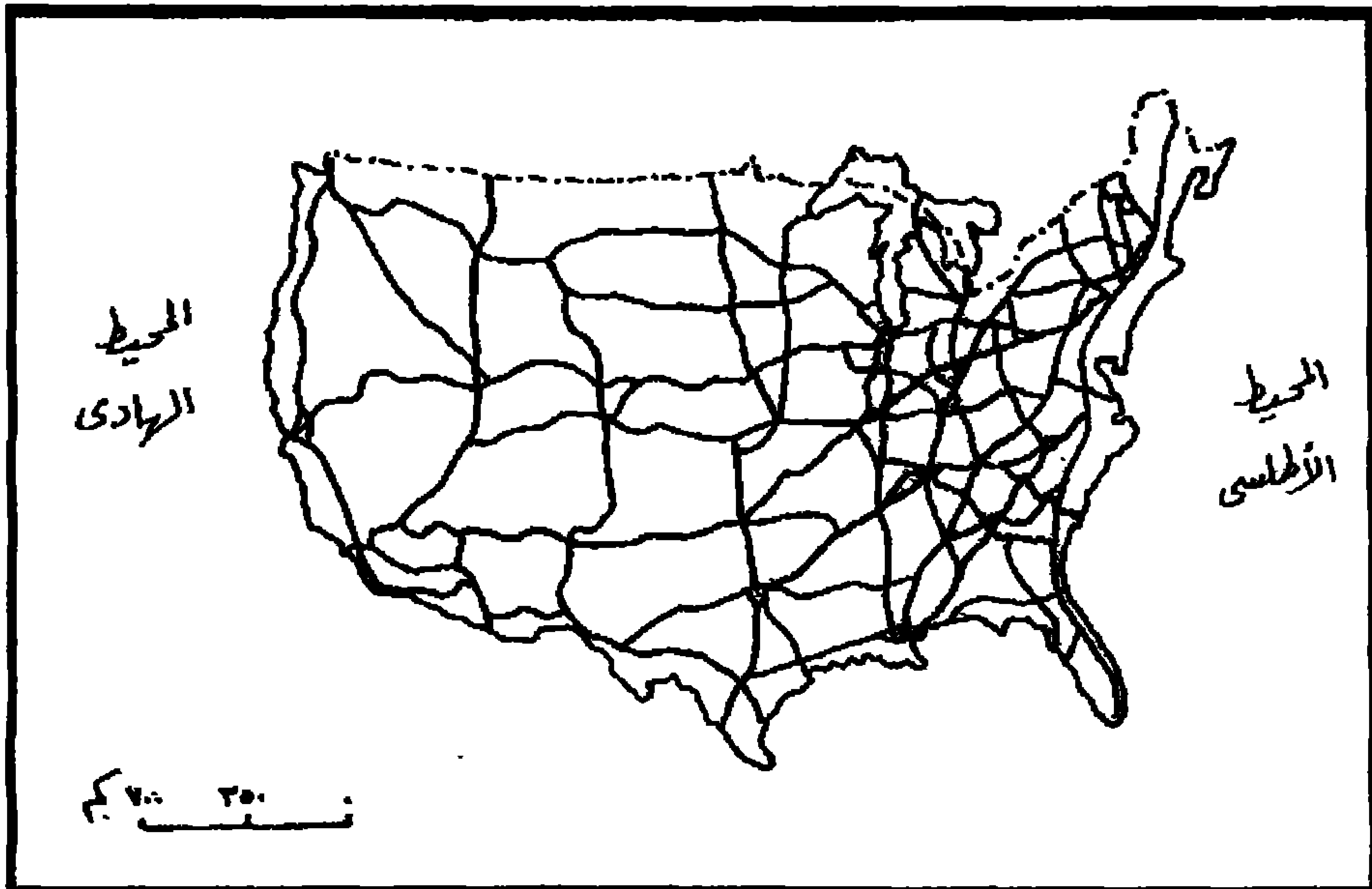
وهى عبارة عن طرق مرصوفة تتميز بكثرة التعاريج ، والتفرعات العديدة التى تخدم المراكز العمرانية المختلفة ، ومراكز النشاط الاقتصادى ، كما هو الحال فى معظم دول القارة الأفريقية (شكل ٣٠) .

(٢) شبكة الطرق السريعة :

تتخذ هذه الشبكة شكل خطوط مستقيمة ، أو شبه المستقيمة ، كما تتسم بالاتساع، وتمتد فى شكل محاور رئيسية تتقاطع مع بعضها بواسطة الأنفاق ، والكبارى . وتمتد شبكة الطرق السريعة فى الدولة المتقدمة ، كالولايات المتحدة (شكل ٣١) والاتحاد السوفيتى (سابقاً) (شكل ٣٢) ، واليابان ، ودول غرب أوربا ، كما تمتد

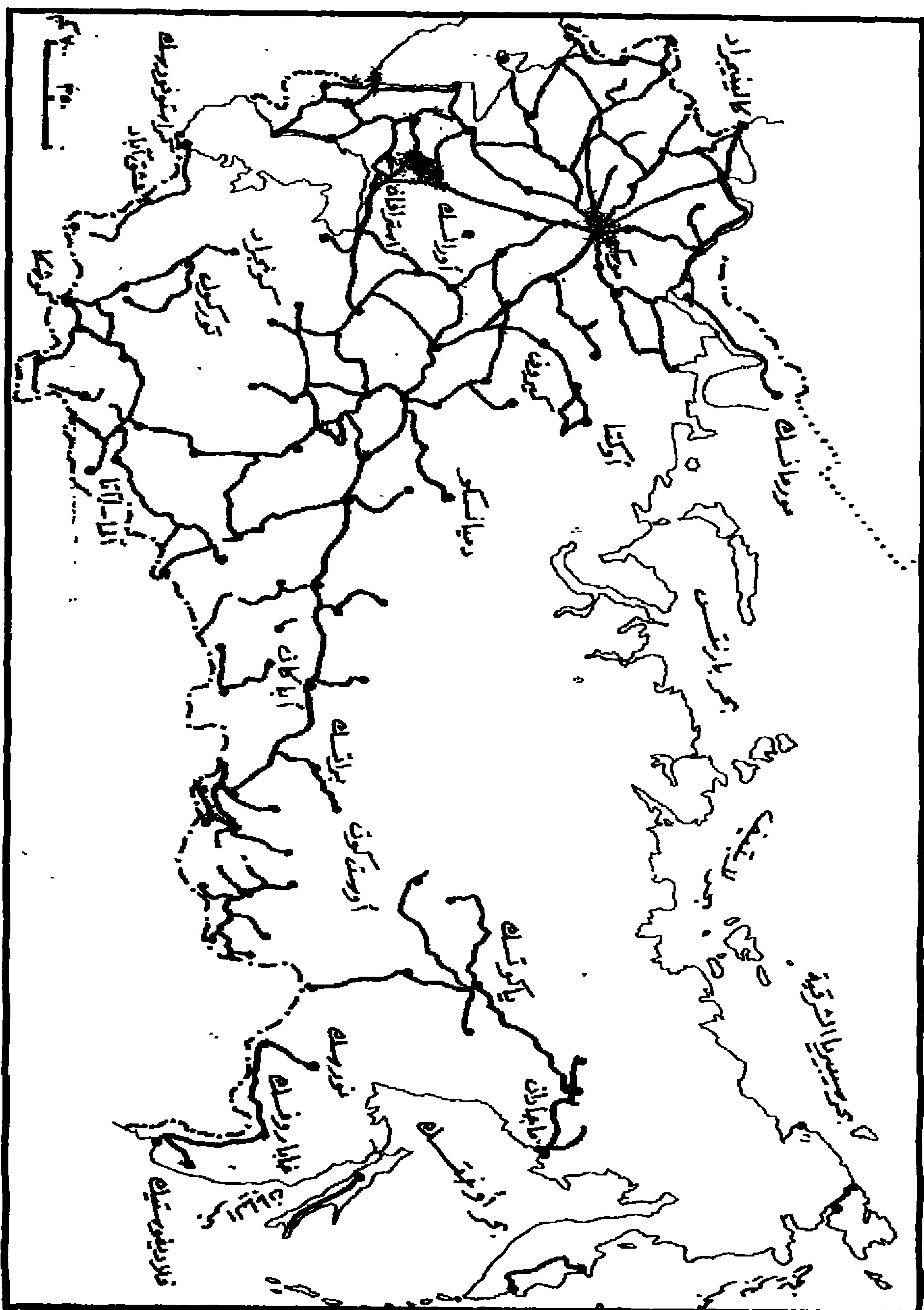


(شكل رقم ٣٠) شبكة الطرق البرية الرئيسية فى أفريقيا



(شكل رقم ٣١) شبكة الطرق البرية السريعة فى الولايات المتحدة الأمريكية

(عن : ألكسندر ، ص٤٧٨)



(شكل رقم ٣٢) شبكة الطرق البرية الرئيسية فى الاتحاد السوفيتى (سابقا)

فى بعض الدول النامية ، كالبرازيل ، والأرجنتين ، والمكسيك ، والمملكة العربية السعودية.

ويوضح الجدول التالى كثافة شبكة الطرق البرية المرصوفة فى بعض الدول النامية والمتقدمة :

جدول رقم (٨) كثافة شبكة الطرق البرية لعشرين دولة مختارة

بطريقة عشوائية عام ١٩٩٠(٤)

الدولة	المساحة ألف كم٢	عدد السكان مليون نسمة	أطوال الشبكة ألف كم	كثافة الشبكة	
				كم/١٠٠٠كم٢	كم/١٠٠٠ نسمة من السكان
الولايات المتحدة	٩٣٧٣	٢٥٠	٦٥٢٩	٦٩٧	٢٦
روسيا الاتحادية	١٧٠٠٠	١٤٨	٤٥٠	٢٦	٣
المملكة المتحدة	٢٤٤	٥٧	٣٨٤	١٥٧٤	٧
فرنسا	٥٥٢	٥٦	٨٠٨	١٥٤٨	١٤
ألمانيا الغربية	٢٤٩	٦٣	٤٩٥	١٩٩	٨
هولندا	٤١	١٥	١٥	٢٥٦١	٧
إيطاليا	٣٠١	٥٧	٢٨٩	٩٩٠	٥
أسبانيا	٥٠٥	٣٩	١٥٦	٣٠٩	٤
كندا	٩٩٧٦	٢٧	٨٨٠	٨٨	٣
تركيا	٧٧٩	٥٩	٥٩	٧٦	١
السويد	٤٥٠	٩	٩٨	٢١٨	١١
يوغوسلافيا	٢٥٦	٢٤	١٥٠	٥٨٦	٦
إسرائيل	٢١	٥	١٣	٦١٩	٣
تشيكوسلوفاكيا	١٢٨	١٦	٧٤	٥٧٨	٥
مصر	١٠٠١	٥٣	١٠٠	١٠٠	٢
بلغاريا	١١١	٩	٩١	٨٢٠	١٠
النرويج	٣٢٣	٤	٨٩	٢٧٥	٢٢
سويسرا	٤١	٧	٧١	٣٧	٠,٧
الدانمارك	٤٣	٥	٧١	١٦٥١	١٢
لاتفيا	٦٥	٣	٦٤	٩٨٥	٢٣

ويتضح من الجدول السابق الآتى :

(١) مدى التباين فى كثافة الطرق البرية بين الدول المتقدمة ، والنامية فبينما تبلغ الكثافة لكل ١٠٠٠كم٢ من المساحة حوالى ٢٥٦١كم فى هولندا ، ١٥٧٤ كم فى

المملكة المتحدة ، ١٥٤٨ كم فى فرنسا ، ٦٩٧ كم فى الولايات المتحدة ، نراها تنخفض إلى ٣٧ كم فى سويسرا ، ٢٦ كم فى روسيا الاتحادية فى عام ١٩٩٠ .

(٢) تتباين كثافة الطرق البرية بالنسبة لعدد السكان من دولة لأخرى ، فنجدها ترتفع إلى ٢٣ كم/ ١٠٠٠ نسمة من السكان فى لاتفيا ، ٢٦ كم فى الولايات المتحدة ، ٢٢كم فى النرويج ، بينما تنخفض فى تركيا إلى كم واحد ، ٢ كم فى مصر ، ٠,٧ كم فى سويسرا فى عام ١٩٩٠ .

يتضح مما سبق أن معيار الكثافة بالنسبة لكل من المساحة ، وعدد سكان الدولة يحمل عدداً من العيوب ، من أهمها اختلاف كل منهما من دولة لأخرى فعلى سبيل المثال ، نجد أن الولايات المتحدة تتمتع بشبكة طرق برية جيدة ، تبلغ أطوالها ٦,٥ مليون كم ، أى أكثر من نصف إجمالى شبكة الطرق فى العالم ، ومع ذلك نجدها لاتحتل المكانة الأولى من حيث الكثافة . ويرجع السبب فى ذلك إلى إتساع رقعتها المساحية المترامية الأطراف بالنسبة للسكان ، لذلك لايصلح أحدهما فقط ، ولكن ينبغى أن نجمع بينهما كمؤشرات عامة ، كذلك من أهم العيوب فى حساب الكثافة بالنسبة للمساحة ، أنها تعطى صورة مضللة ، لأنها تحسب المساحة الإجمالية ، بما فيها المعمور ، وغير المعمور ، ولذلك يفضل حساب الكثافة بالنسبة للريف والحضر ، كذلك فى المناطق المستغلة ، والمناطق الصحراوية ، كما هى الحال فى مصر حيث نجد أن معظم شبكة الطرق البرية تتركز فى الوادى ، والدلتا ، واللذان لايشغلان سوى ٤ ٪ من إجمالى مساحة مصر ، وهو المعيار الحقيقى لحساب الكثافة .

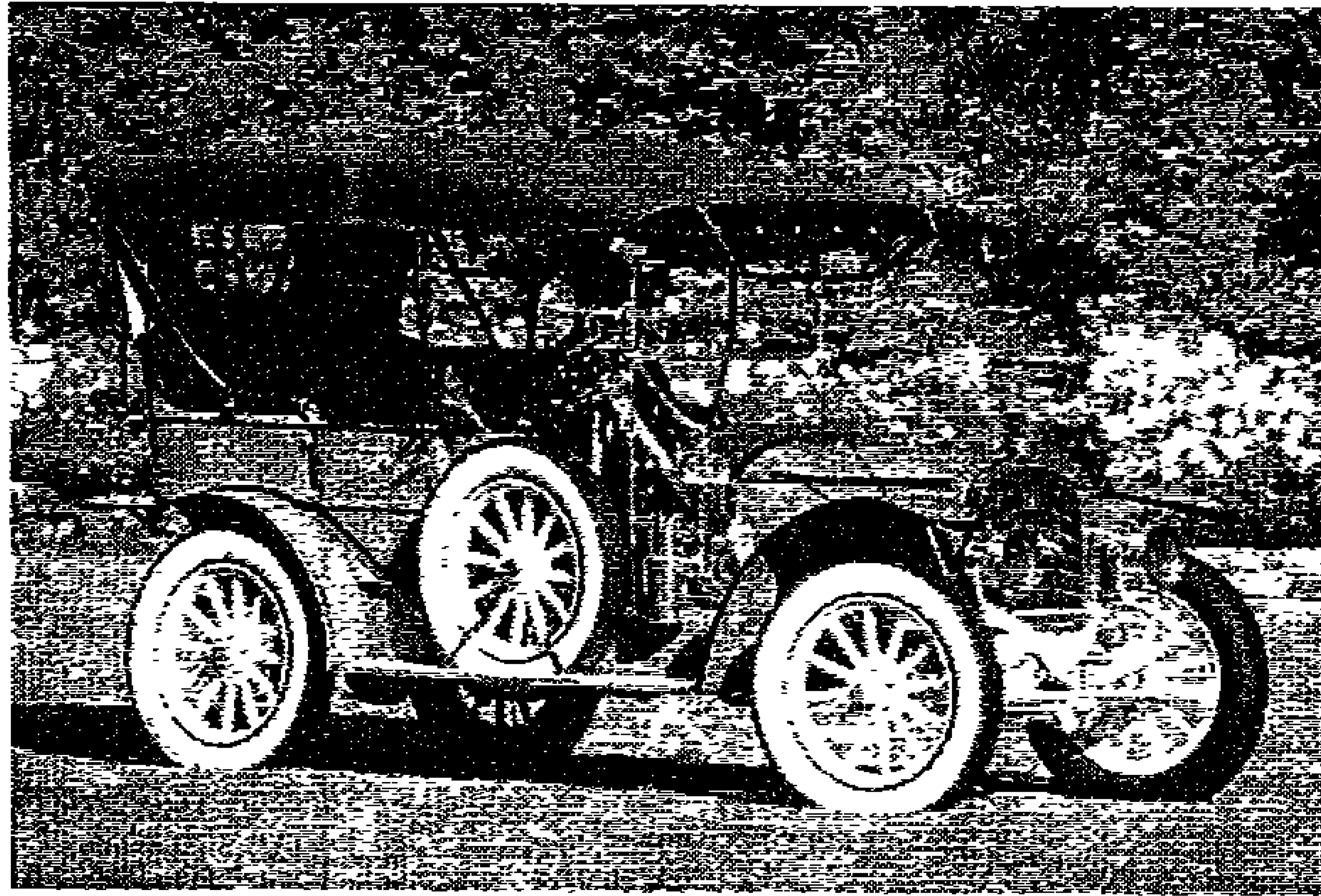
(ب) السـيارة :

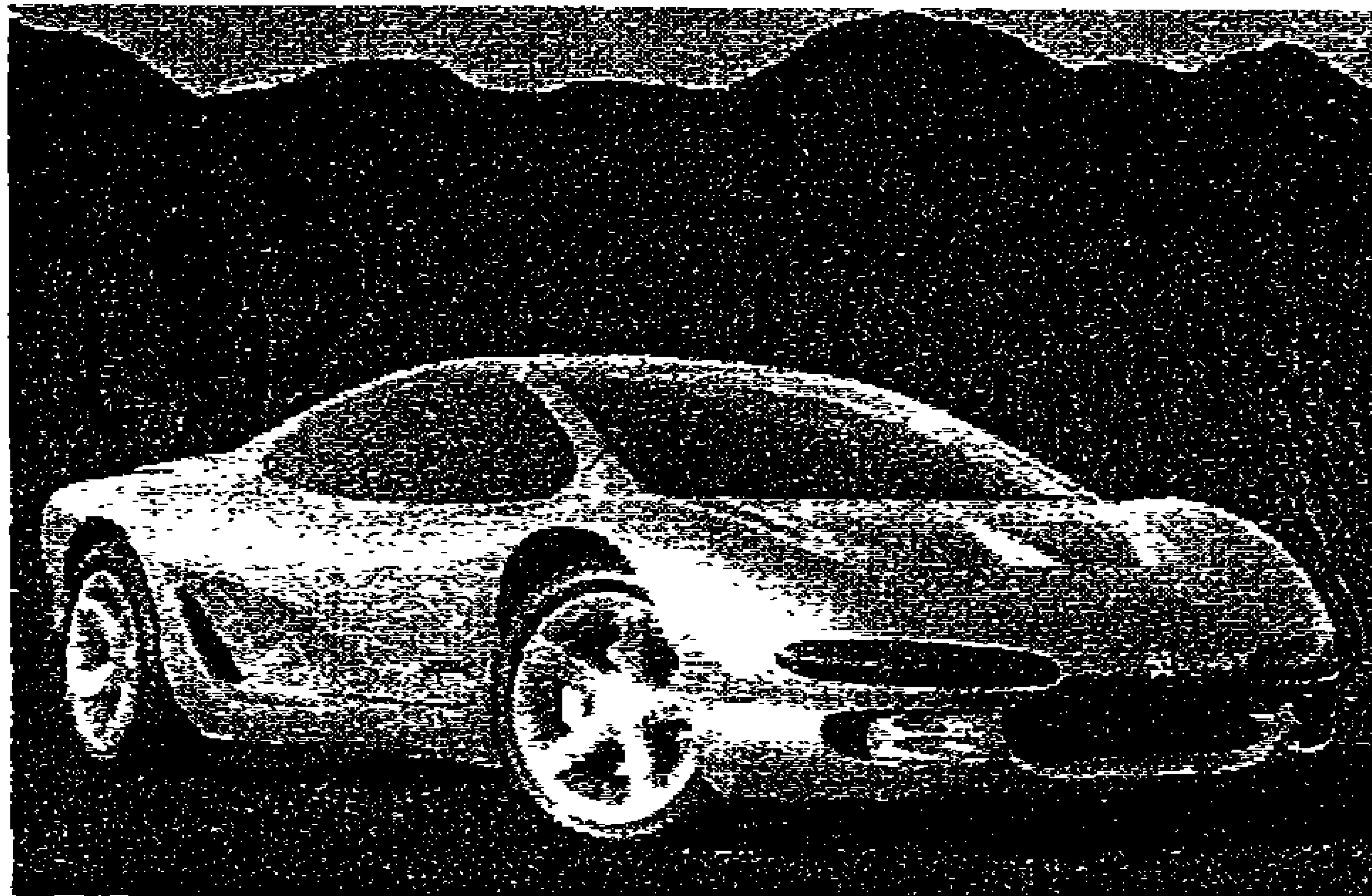
كانت السيارة تستخدم فى نقل الأشخاص على نطاق محدود جداً حتى الحرب العالمية الأولى . ولكن بعد انتهاء الحرب شهدت صناعة السيارات تطوراً كبيراً كماً وكيفاً ، حتى أصبحت وسيلة لاتضارعها وسيلة . وأصبحت منافساً خطيراً للسكك الحديدية ، وبخاصة فى المسافات القصيرة ، لذلك تميزت فترة مابين الحربين العالميتين بإنشاء الطرق الحديثة ، ثم استمر إنشاء شبكة الطرق بعد الحرب العالمية الثانية بشكل لم يسبق له مثيل فى التاريخ ، وذلك لمواجهة الزيادة الكبيرة فى عدد السيارات على اختلاف أنواعها .

ويعد النقل بالسيارات أكثر وسائل النقل البرى من حيث مرونة الحركة ، كما تصلح للمسافات القصيرة والمتوسطة ، كما تمثل السيارة أحياناً وسيلة بديلة للسكك الحديدية ، كما تقدم خدمات نقل مكملة لكثير من وسائل النقل الأخرى . أما العيب

الرئيسى للنقل بالسيارات فهو طاقته المحدودة بالنسبة لوسائل النقل الأخرى كالسكك الحديدية مثلاً .

ومن أهم التطورات التى طرأت على مجال النقل بالطرق ، تلك التى تتعلق بصناعة الإطارات التى تسير عليها السيارة ، والتى استخدم المطاط فى صناعتها ، ثم استخدمت الإطارات الهوائية عام ١٨٨٨(٥) ، مما قلل من احتكاك العجلات بالطريق ، وبالتالى سهل حركة النقل ، كما ازدادت السرعة والأمان . ويتمثل الجانب الآخر فى مجال تطوير صناعة السيارات فى القوة الدافعة لها ، والذى أمكن التوصل إليه عام ١٨٨٥ ، باختراع آلة الاحتراق الداخلى بحجم مناسب ، مما جعل هذه الوسيلة أكثر سرعة ، وكفاءة وزيادة حمولتها ، واقتصاد فى استهلاك الوقود . (انظر الصورة رقم٧) .





(صورة رقم ٧) أنواع من السيارات

وقد ازداد عدد السيارات فى العالم من ٢٧ مليون سيارة عام ١٩٢٧ إلى حوالى ٥٧٨ مليون سيارة عام ١٩٩٠ ، أى بنسبة ٢٠٤١٪ ، ثم واصل ارتفاعه إلى ٧٠٠ مليون سيارة عام ٢٠٠٢ ويتوقع أن يصل إلى مليار سيارة فى عام ٢٠٢٠ ويرجع ذلك إلى زيادة السكان ، واتساع دائرة الاستهلاك والتقدم التكنولوجى .

ويوضح الجدول التالى معدل نصيب الفرد من عدد السيارات فى بعض دول العالم :

جدول رقم (٩)

معدل نصيب الفرد من عدد السيارات لدول مختارة عام ١٩٩٠(٦)

الدولة	عدد السكان مليون نسمة	عدد السيارات مليون سيارة	معدل نصيب الفرد سيارة/١٠٠٠ نسمة من السكان
الولايات المتحدة	٢٥٠	١٨٩	٧٥٦
الاتحاد السوفيتي (سابقاً)	٢٨٩	١٧(*)	٥٩
المملكة المتحدة	٥٧	٢٤	٢٩٨
فرنسا	٥٦	٢٧	٤٨٢
كندا	٢٧	١٧	٦٣٠
هولندا	١٥	٦	٤٠٠
ألمانيا	٧٩	٣٩	٤٩٤
إيطاليا	٥٧	٣٠	٥٢٦
البرازيل	١٥٠	١٣	٨٧
البرازيل	١٥٠	١٣	٦٣٠
تركيا	٥٩	٢	٣٤
السعودية	١٥	٣	٢٠٠
اتحاد جنوب أفريقيا	٣٥	٣٧	١٠٥٧
اليابان	١٢٣	٥٦	٤٥٢
الكويت	٢	٠,٦	٣٠٠
استراليا	١٧	٩	٥٢٩
كوريا	٦١	٣	٤٩
مصر	٥٣	١,٣	٢٥
قطر	٠,٤	٠,٢	٥٠٠
بلجيكا	١٠	٠,٤	٤٠
اسرائيل	٥	١	٢٠٠
يوغوسلافيا	٢٤	٤	٦٧
غانا	١٥	٠,١	٨

يتضح من الجدول السابق مدى التباين فى معدل نصيب الفرد من عدد السيارات بين الدول المتقدمة والنامية ، فبينما نجده ١٠٥٧ سيارة لكل ١٠٠٠ نسمة من السكان فى اتحاد جنوب أفريقيا ، ٧٥٦ سيارة فى الولايات المتحدة ، كندا ٦٣٠ سيارة ، ٤٩٤ سيارة فى ألمانيا ، ٤٨٢ سيارة فى فرنسا ، ٤٥٢ سيارة فى اليابان ، نجده ينخفض إلى ٣٤ سيارة فى تركيا ، ٤٠ سيارة فى قطر ، ٢٥ سيارة فى مصر فى عام ١٩٩٠ .

وقد انعكست آثار التباين فى كثافة الطرق البرية بين دول القارة الأفريقية على عدد السيارات ، فاتحاد جنوب أفريقيا ، يمتلك نحو ثلث إجمالى أطوال الطرق البرية فى أفريقيا ، وفى نفس الوقت تبلغ كثافة الطرق بهذه الدولة ٢٧٦ كم/ ١٠٠٠ كم^{٢} ، بينما تبلغ ٤٢ كم فى غانا ، كما أنه يمتلك نحو نصف وسائل النقل فى القارة الأفريقية .

كما أن هناك ١٠٥٧ سيارة لكل ١٠٠٠ نسمة من السكان فى اتحاد جنوب أفريقيا ، مقابل ٨ سيارة فى غانا فى عام ١٩٩٠ .

ويرجع ارتفاع معدل نصيب الفرد فى الدول المتقدمة ، إلى التقدم التكنولوجى، وارتفاع مستوى المعيشة ، بينما يعزى انخفاضه فى الدول النامية كمصر ، وغانا ، للزيادة السكانية الهائلة .

المبحث الثانى

النقل بالسكك الحديدية

يعد النقل بالسكك الحديدية أحد الثورات الشهيرة فى تاريخ النقل وخاصة النقل البرى ، فقد لعبت دوراً كبيراً فى توطن الصناعة وتنوع الاستهلاك ، وتعمير الأراضى الجديدة ، واستغلال الموارد الطبيعية المتنوعة ، وإعادة توزيع السكان فى جميع أرجاء العالم . وهى حديثة العهد نسبياً ، مقارنة بالنقل بالطرق ، والنقل المائى فلم يمضى على استخدامها أكثر من قرن ونصف القرن من الزمان . وتتعرض فى الوقت الحاضر للمنافسة الشديدة من جانب وسائل النقل الأخرى ، وخاصة النقل بالسيارات ، والنقل الجوى .

نظرة تاريخية

وقد بدأ عصر السكك الحديدية فى العالم فى النصف الأول من القرن التاسع عشر . وكانت الريادة البريطانية فى عام ١٨٢٥ ، ثم تلتها الولايات الأمريكية عام ١٨٣١ ، فقد أنشئ أول خط حديدى أمريكى بين بلدتى سكنكتدى Schenectady والبانى Albany بطول حوالى ٢٥ كم . وسرعان ما انتشر فى العالم نوع من السباق الحديدى ، فقد دخلت بلجيكا عصر السكك الحديدية عام ١٨٣٥ عن طريق يربط بين بروكسل Bruxel ومدينة ميشلين Mechelen ، بطول ٢٠ كم . أما فرنسا ، فقد عرفت السكك الحديدية عام ١٨٤١ . وسرعان ماساد العالم نوع من «الجنون الحديدى» الذى انتشر بين جنبات العالم المختلفة . وليس من قبيل المبالغة القول أنه مع نهاية القرن التاسع عشر دخلت السكك الحديدية فى نسيج خيال أكثر سكان العالم خلال فترة وجيزة على عكس الحال بالنسبة لأى ابتكار تكنولوجى سابق .

وتعد مصر أسبق الدول التى تقع خارج أوربا وأمريكا الشمالية ، والتى اهتمت بإنشاء الخطوط الحديدية ، ففى عام ١٨٥١ ، اتفقت مصر فى (عهد عباس الأول) مع المهندس روبرت ستفنسون Robert Stephenson (وهو نجل جورج استيفنسون مخترع القاطرة البخارية) على مد خط للسكك الحديدية بين القاهرة والأسكندرية . وبدأ فى مد هذا الخط عام ١٨٥٢ . وتم افتتاح المرحلة الأولى منه والتى تمتد بين الاسكندرية وكفر العيس (قبالة كفر الزيات) فى عام ١٨٥٤ . أما المرحلة الثانية فى

المسافة الممتدة بين كفر الزيات ، والقاهرة عام ١٨٥٦ (فى عهد سعيد) ثم تلى ذلك إنشاء الخط الممتد بين القاهرة والسويس ، الذى افتتح للحركة عام ١٨٥٨[٧] . وبذلك إتصلت الأسكندرية بالسويس عن طريق السكك الحديدية ، فزادت حركة المسافرين ، والبضائع بين الشرق ، والغرب عن طريق مصر .

ويعتبر عصر إسماعيل (١٨٦٣-١٨٧٩) بمثابة العصر الذهبى للسكك الحديدية فى مصر ، فسرعان ما انتشرت السكك الحديدية فى الوجهين البحرى ، والقبلى ، وبلغت جملة أطوالها حوالى ١٨٨٠ كم . وكان لها آثار اقتصادية ، واجتماعية كبيرة فى المناطق التى كانت تخترقها .

عناصر النقل بالسكك الحديدية :

ويتألف نظام النقل بالسكك الحديدية من عنصرين رئيسيين هما :

* القاطرة الحديدية   * الخطوط الحديدية

(أ) القاطرة الحديدية :

كان لجيمس وات James Watt البريطانى الريادة فى صناعة أول قاطرة بخارية فى جلاسجو بانجلترا ، وكان هناك الفرنسى كوجنيوت Cognoit قد صنع قاطرة بخارية أخرى خلال الفترة نفسها [٨]، كما نجح البريطانى تريفيثيك Trevithich فى تصميم قاطرة بخارية تجر عدد من العربات عام ١٨٠٣ . كانت تلك محاولات أولية فى صناعة القاطرات .

ويعتبر جورج ستيفنسون George Stephenson البريطانى الشهير «أبو السكك الحديدية» فى العالم ، فقد صمم قاطرة بخارية جديدة أطلق عليها "Locomotion" ، مستفيداً من فكرة جيمس وات ، وذلك فى عام ١٨١٤ . وقد استخدمت هذه القاطرة بشكل تجارى لأول مرة فى نقل الفحم من حقوله بمدينة دارلنجتون Darlington ، إلى ميناء ستكتون Stockton ، بطول ٦١ كم ، وافتتح للحركة فى عام ١٨٢٥ . وفى عام ١٨٣٠ أدخل ستيفنسون تطويراً على قاطرته الجديدة ، التى أطلق عليها «الصاروخ» Rocket ، وكان هذا الخط الحديدى يربط بين مدينة مانشستر ، وميناء ليفربول . وبهذا سجلت «روكيت» إنجازاً غير مسبوق وأعلنت المولد الحقيقى للسكك الحديدية .

(ب) الخطوط الحديدية : Railway

تتباين أنواع الخطوط الحديدية المستخدمة فى دول العالم ، من حيث المقياس

(وهو المسافة الفاصلة بين الخطوط الحديدية) ، ويتحدد هذا المقياس Gauge كما سبق أن ذكرنا تبعاً للعوامل الطبيعية والبشرية .

وينتشر فى أرجاء العالم المختلفة حوالى ٣٩ نوعاً من المقاييس المختلفة للخطوط الحديدية ، تتراوح بين الخطوط الضيقة ، والعريضة . ويمكن أن نميز بين ثلاثة أنواع المقاييس الخطوط الحديدية فى العالم وهى [٩] :

(١) المقياس العريض : Broad Gauge

وتبلغ المسافة بين الخطوط ١,٦ متراً ، كما هو الحال فى الاتحاد السوفيتى (سابقاً) ، الهند ، وأمريكا الجنوبية .

(٢) المقياس الموحد : Standerd Gauge

وتبلغ المسافة بين الخطوط فى هذا النوع ١,٤٣ متراً ، ويوجد هذا المقياس فى كل من مصر ، وبريطانيا ، ومعظم دول العالم .

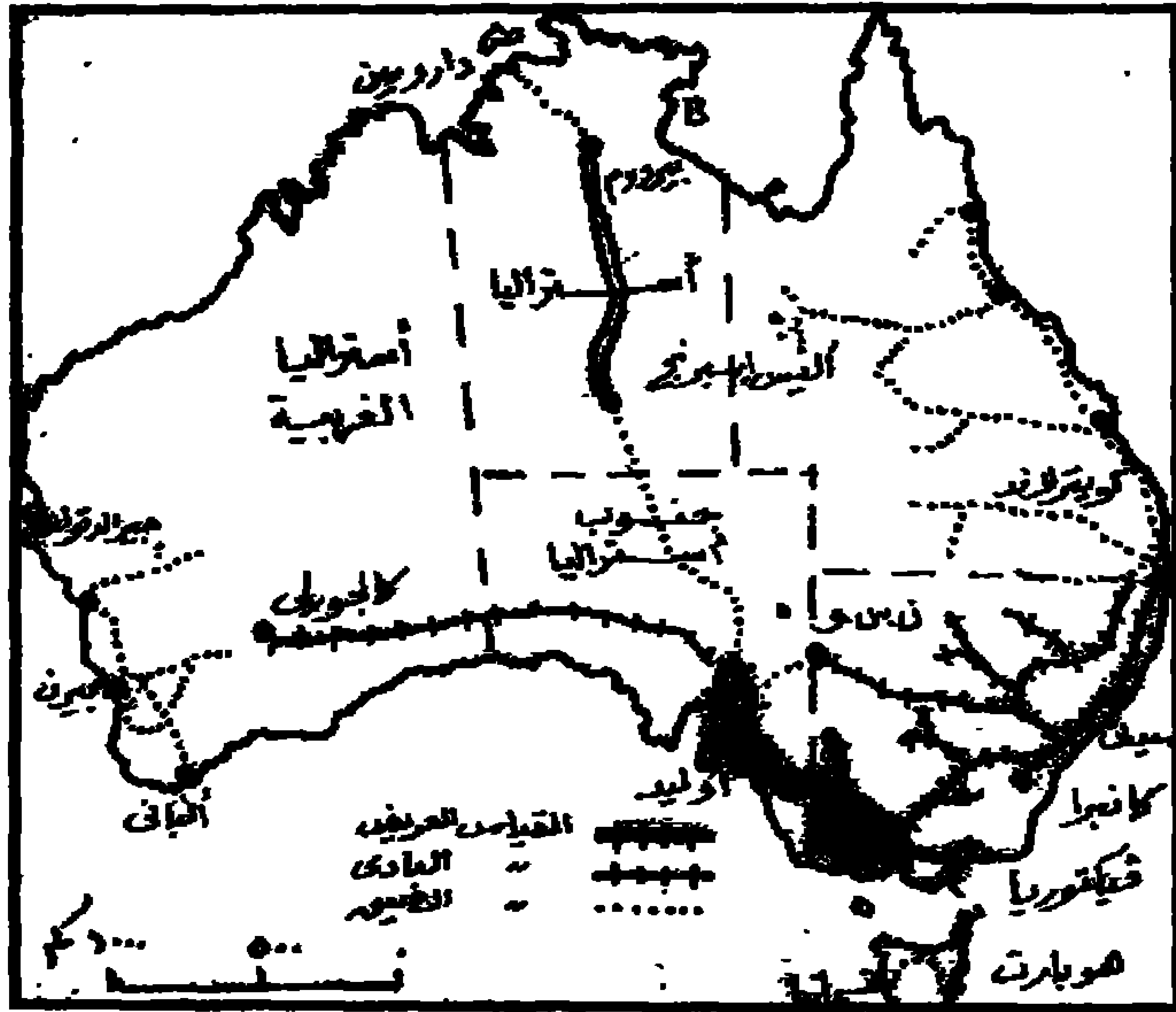
(٣) المقياس الضيق : Narrow Gauge

وتبلغ المسافة بين الخطوط ١,٠٦ متراً ، كما هو الحال فى بعض أقاليم أستراليا .

ويؤدى اختلاف المقاييس المستخدمة فى الدول المتجاورة إلى عدم الاتصال ما بين شبكاتها الحديدية ، مما يؤدى إلى بطء عملية النقل ، كما تتعرض الحمولة للتلف ، لما يستلزم الأمر تفريغ العربات عند مواقع محددة على الحدود السياسية ، ثم إعادة شحنها مرة أخرى ، مما يزيد من تكاليف النقل ، كما هو الحال بين دولتى وادى النيل (مصر والسودان) ، فلايوجد اتصال مباشر بين شبكتى السكك الحديدية بينهما ، نظراً لاختلاف المقياس بينهما . ويمكن أن يحدث نفس الشئ على مستوى الدولة الواحدة ، كما هو الحال فى الهند التى تتعدد مقاييس خطوطها الحديدية .

وعلى ذلك تعد الظروف التاريخية الخاصة بنشأة الخطوط الحديدية ، وكذلك الظروف الاقتصادية ، وخصائص البيئة الطبيعية من عوامل تعدد مقاييس الخطوط الحديدية سواء على مستوى الدولة الواحدة ، كما هو الحال فى كل من الهند ، واستراليا (شكل ٣٣) . أم على مستوى الدول المتجاورة ، كما هو الحال فى قارات أفريقيا ، وآسيا ، وأمريكا الجنوبية بشكل خاص .

ويعد الوطن العربى مثالاً صارخاً لتعدد المقاييس المختلفة ، ويعكس هذا الوضع الاعتبارات التاريخية لإنشاء السكك الحديدية فى الوطن العربى ، فمعظم هذه السكك



(شكل رقم ٣٣) شبكة الخطوط الحديدية فى استراليا

أنشئت لخدمة أغراض المستعمر فى حكم البلاد آنذاك ، وتثبيت سيطرته عليها واستغلال ثرواتها ، وخصوصاً خاماتها المعدنية ، ومواردها الأولية (القطن) (١٠) .

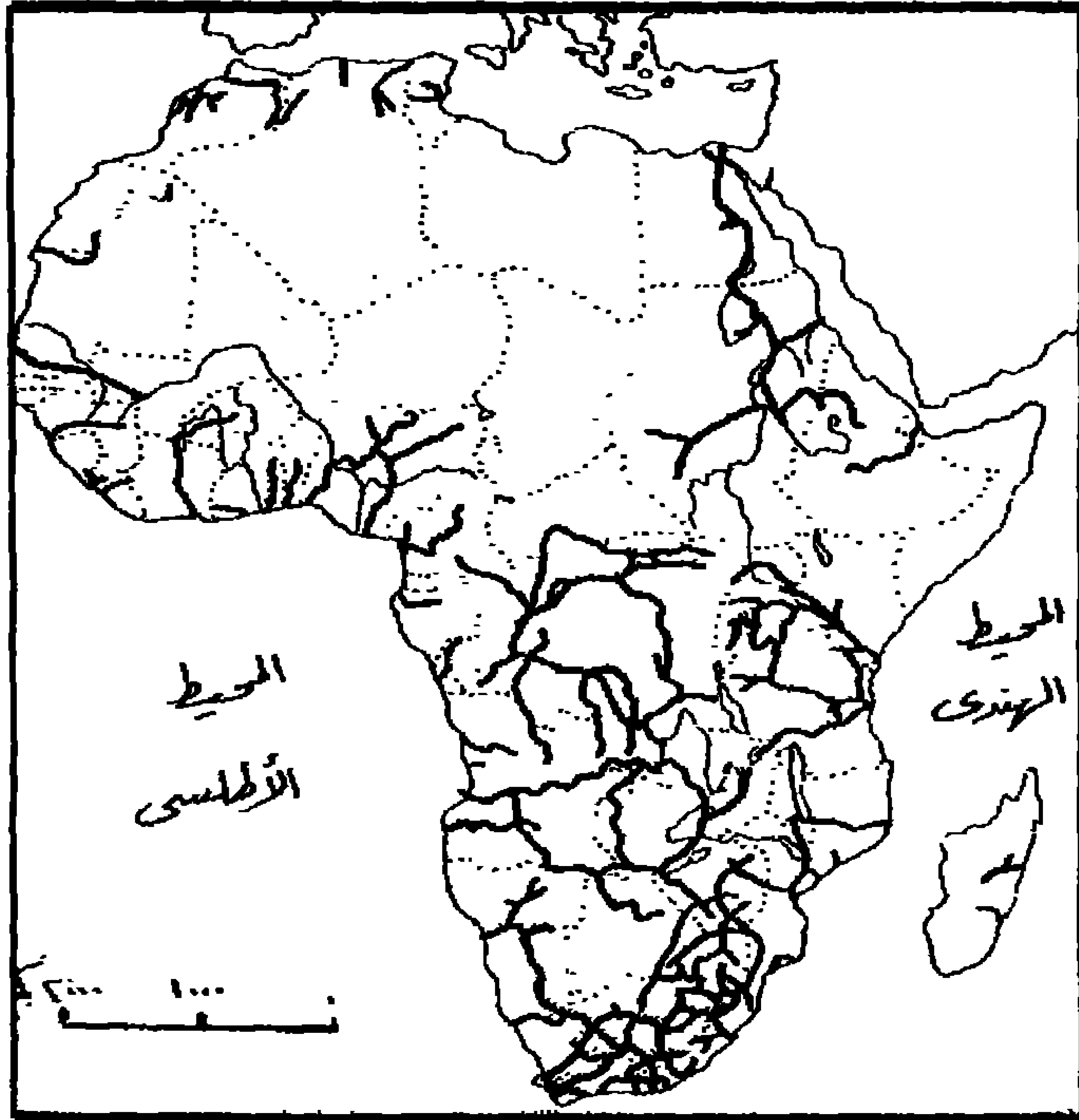
وكانت الصورة نفسها موجودة فى مصر عند بداية مد خطوطها الحديدية فى منتصف القرن التاسع عشر ، حيث لم يكن هناك سياسة موحدة لشبكة الخطوط الحديدية فى الدولة ، فكان إلى جانب الخطوط الحديدية الحكومية ذات المقياس العادى (١,٤٣ متراً) ، شبكة السكك الحديدية الضيقة (١,٠٦ متراً) فى الدلتا والوادى، والفيوم التى كانت تابعة للشركات الخاصة ، وقد أنشئت لخدمة أغراض الزراعة ، وخاصة القطن وقصب السكر . وقد أزيلت معظم هذه الخطوط لعدم جدواها الاقتصادية ، وحلت محلها الطرق البرية السريعة .

نمط التوزيع الجغرافى للخطوط الحديدية :

يختلف نمط التوزيع الجغرافى لشبكات الخطوط الحديدية فى العالم تبعاً لعدة عوامل ، من أهمها طبيعة أشكال سطح الأرض ، وشكل الدولة ، ومساحتها ، وحجم السكان ، وتوزيعهم الجغرافى ، ودرجة النشاط الاقتصادى ، ودرجة التحضر ، ثم درجة تقدم النقل الحديدى ، ودرجة انتشار وسائل النقل الأخرى . ويمكن تصنيف أنماط التوزيع الجغرافى للخطوط الحديدية فى العالم إلى أربعة أنماط رئيسية وهى :

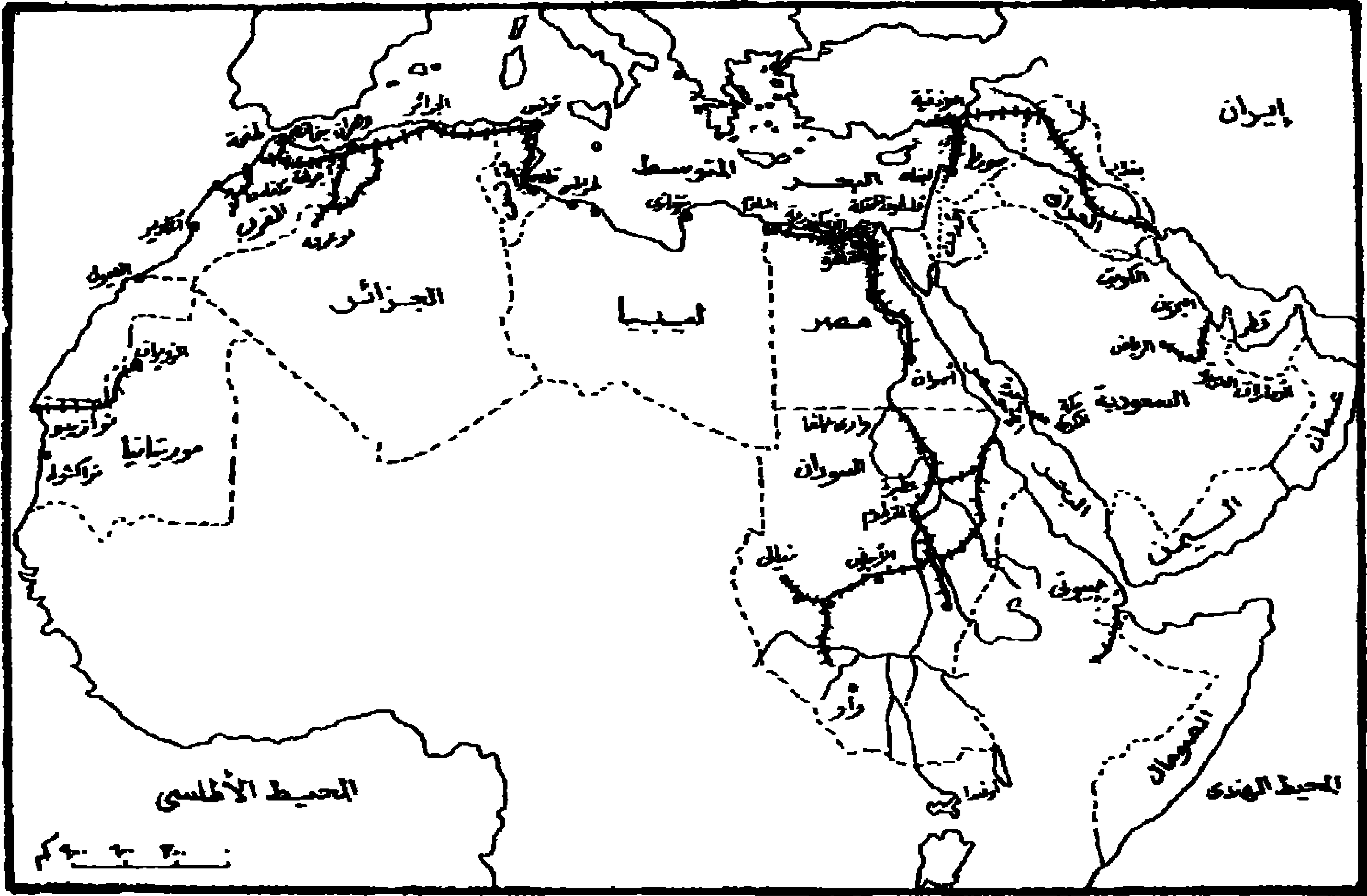
(١) النمط المتقطع :

ويتميز هذا النمط بأن خطوط السكك الحديدية تتخذ شكلاً متقطعاً غير متصل ، والهدف من مدها هو التغلب على بعض العوائق الطبيعية التى تعترض مسار بعض طرق النقل النهرى ، لذا يمتد مثل هذا النوع من الخطوط الحديدية على امتداد بعض المجارى النهرية ، مثال ذلك نهر الكونغو فى زائير بأفريقيا (شكل ٣٤) .



(شكل رقم٣٤) شبكة الخطوط الحديدية الرئيسية فى قارة أفريقيا

كما تتسم شبكة السكك الحديدية العربية بقلة ترابطها ، فمع أن السكك الحديدية فى دول المغرب العربى (مترابطة على الشريط الساحلى فقط) ، إلا أنها غير متصلة مع نظيرتها فى مصر ، لأنه لاتوجد حالياً سكك حديدية فى ليبيا [١١] وهناك مشروع يجرى تنفيذه لربط مصر بليبيا لتكمل حلقة الوصل بين مصر والمغرب العربى . وقد انقطع الاتصال بين شبكات السكك الحديدية لمصر ، ولبنان ، وسوريا ، وفلسطين المحتلفة ، بسبب وجود اسرائيل . ويبدو أن السكك الحديدية فى موريتانيا ، والسعودية لخدمة الأغراض الداخلية فقط ، ولذلك فهى غير متصلة ببقية السكك الحديدية المجاورة (شكل ٣٥) .

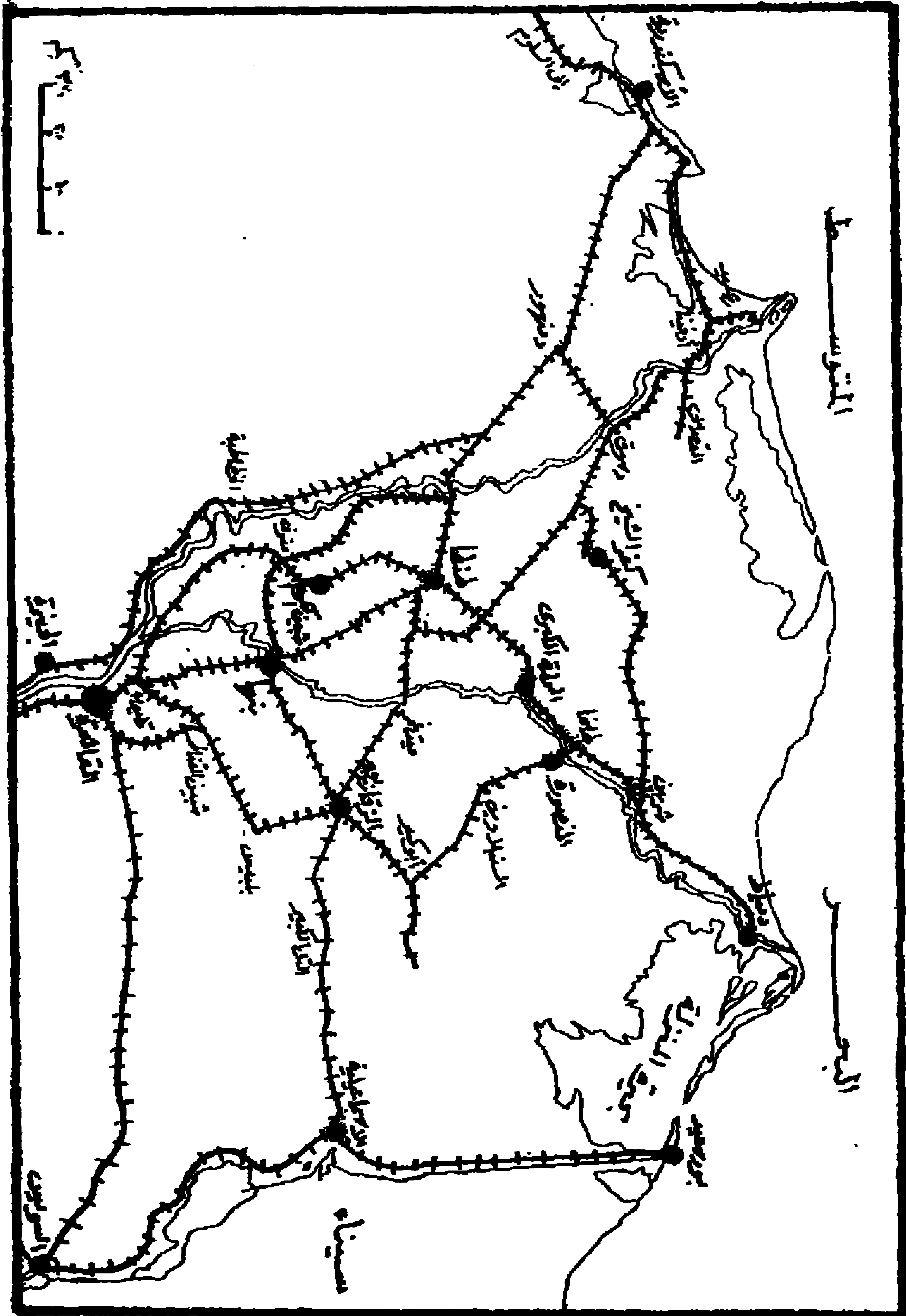


(شكل رقم٣٥) شبكة الخطوط الحديدية فى الوطن العربى (النمط المتقطع)

(٢) النمط الشبكى :

وتتخذ الخطوط الحديدية فى هذا النمط شكل شبكة كثيفة ، تتألف من خطوط رئيسية متقاطعة يتفرع منها خطوط فرعية ، وبحيث لايبعد أى مركز عمرانى عن أى خط حديدى بأكثر من ٨٠ كم ، كما هو الحال فى بعض دول أوربا واليابان وغربى الولايات المتحدة . وفى مصر تنتشر الخطوط الحديدية ، وتتشعب على شكل شبكة تتسق مع شكل الدلتا الحالية ، ومتسقة من الفروع الدلتاوية القديمة ، والترع الرئيسية والمجارى المائية ، وتسير معظم الخطوط الحديدية من الجنوب إلى الشمال مع الانحدار العام للدلتا . ونادراً مانجد خطوطاً حديدية تسير فى اتجاه شرقى – غربى . وهذا الانتشار أمراً طبيعياً ، فالوجه البحرى عبارة عن مساحة هائلة من الأرض الزراعية تنتشر بها المراكز السكانية ذات الكثافة السكانية العالية فيما عدا شمال الدلتا والأطراف الشرقية والغربية ، كا تنتشر بها أيضاً المراكز الصناعية الهامة ، كالقاهرة ،

والأسكندرية ، وطنطا ، والمحلة الكبرى ، وكفر الزيات ، وكفر الدوار ، وشبرا الخيمة ، وبعضها يمثل عقد نقلية هامة ، كالقاهرة ، والأسكندرية ، وطنطا ، والزقازيق (شكل٣٦) .



(شكل رقم ٣٦) شبكة السكك الحديدية بالوجه البحري (النمط الشبكي)

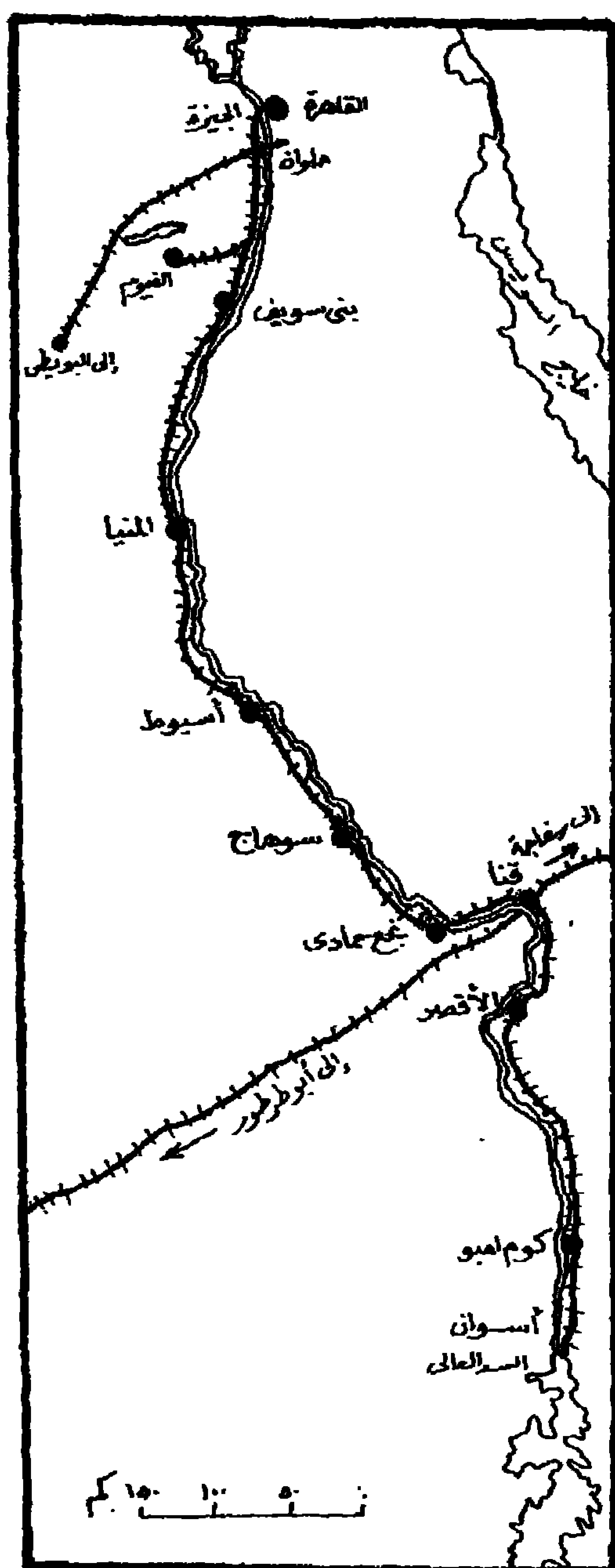
(٣) النمط الشريطى :

تتخذ الخطوط الحديدية فى هذا النمط شكل خطوط رئيسية ، يتفرع منها خطوط فرعية محدودة فى عددها ، قصيرة فى أطوالها . ويشكل هذا النمط من الخطوط الحديدية نقطة البداية ، أو المرحلة المبكرة لمد الشبكات من الخطوط الحديدية فى أى إقليم ، كما كان الحال عند بدء تشغيل خط سكة حديد سيبيريا بالاتحاد السوفيتى عام ١٩١٦ ، والخطوط الحديدية العابرة لقارة أمريكا الشمالية ، التى انتهى مد أول خط منها عام ١٨٦٩[١٢] . وغالباً مايطلق عليها الخطوط عابرة للقارة TransContinental وكما هو الحال عند بداية إنشاء الخط الحديدى الرئيسى فى مصر بين الأسكندرية ، والقاهرة عام ١٨٥٦ .

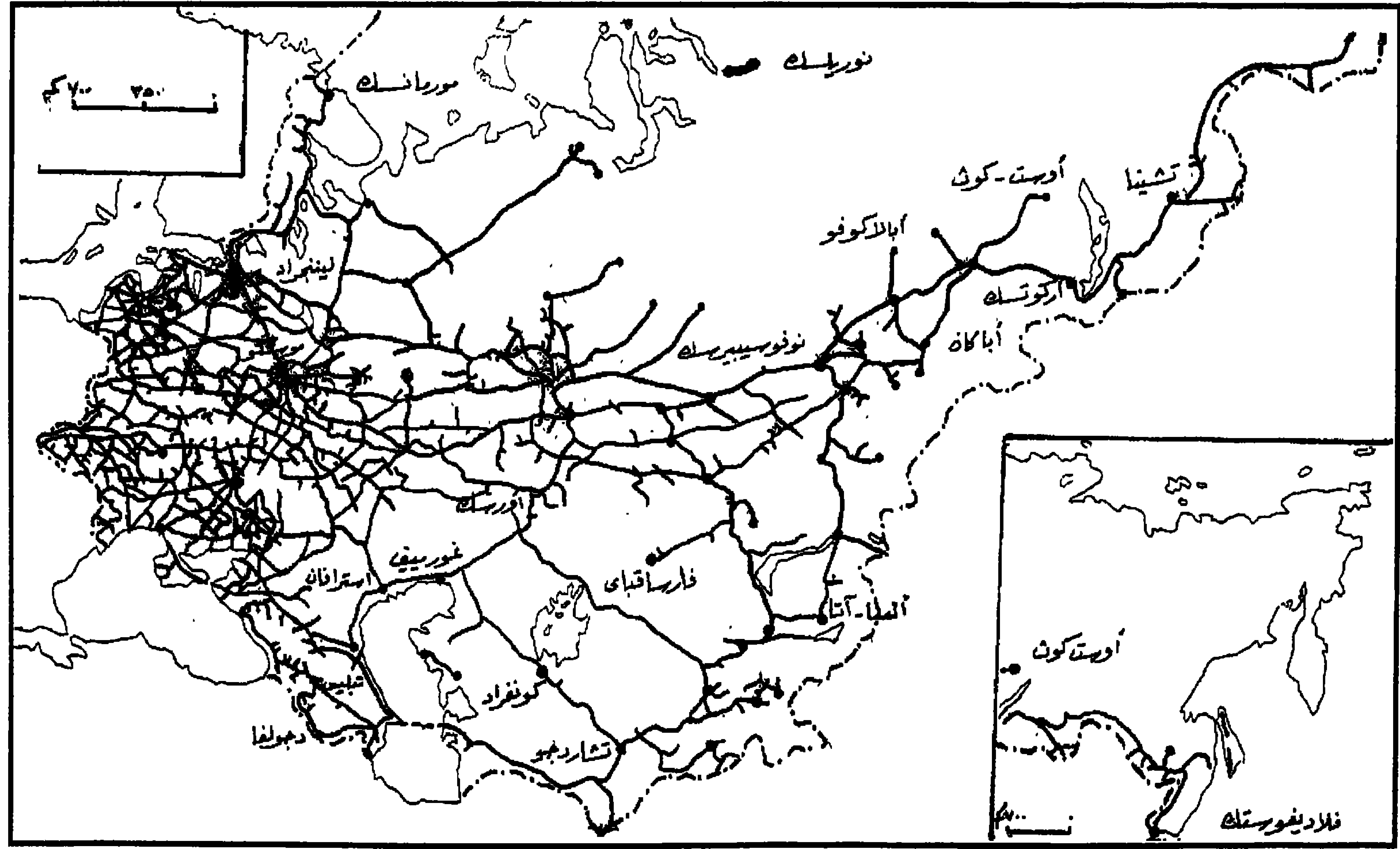
وإذا كانت شبكة الخطوط الحديدية المصرية تتخذ النمط الشبكى فى الوجه البحرى ، فإن الصورة تختلف تماماً بالنسبة للوجه القبلى ، فتتخذ الخطوط الشكل النمط الشريطى ، ويرجع ذلك إلى أن الأراضى المأهولة بالسكان تأخذ شكل الوادى الشريطى الضيق – متوسط عرضه لايزيد عن ١٠ كم – ويقع معظم أراضيه غرب النيل ، ولذلك كان من السهل خدمة هذه المناطق بخط رئيسى يسير موازياً من الشمال إلى الجنوب ، ومتبعاً الجانب الأكثر عمراناً ، ويتفرع منه خط قصير يتجه إلى الفيوم وخط آخر يتجه إلى الواحات البحرية لنقل خام الحديد إلى مصانع الحديد والصلب فى حلوان ، وخط ثالث من قنا إلى سفاجا ، ويمتد حالياً إلى منطقة أبو طرطور بالصحراء الغربية لنقل خام الفوسفات ، (شكل ٣٧) .

(٤) النمط العنكبوتى :

يمثل هذا النمط أكثر الخطوط الحديدية من حيث الكثافة ، وأفضلها اقتصادياً ، حيث تمتد الخطوط الحديدية فى شكل شبكة كثيفة جداً تتألف من خطوط رئيسية متقاطعة ، ومتوازية ، يتفرع منها خطوط فرعية متعددة ، وتلتقى هذه الخطوط مكونة عقد نقلية Nodes ، كما يتميز هذا النمط من الخطوط بأن المسافة الفاصلة بين أى مركز عمرانى ، وأى خط حديدى لاتزيد عن ١٦ كم [١٣] ، مما يعنى أن الإقليم يتمتع بشبكة حديدية كافية . ويتواجد هذا النمط فى الأقاليم المتطورة ، كما هو الحال فى بلجيكا وروسيا الأوروبية (شكل ٣٨) .



(شكل رقم ٣٧) السكك الحديدية فى الوجه القبلى
(النمط الشريطى)



(شكل رقم ٣٨) شبكة الخطوط الحديدية الرئيسية فى الاتحاد السوفيتى (سابقاً) - النمط العنكبوتى

ويوضح الجدول التالى كثافة شبكة السكك الحديدية فى بعض دول العالم :

جدول رقم (١٠) كثافة شبكة السكك الحديدية لدول مختارة عام ١٩٩٠ (١٤)

الدولة	المساحة ألف كم٢	عدد السكان مليون نسمة	أطوال الشبكة ألف كم٢	كثافة الشبكة	
				كم/١٠٠٠كم ٢	كم/١٠٠٠ نسمة من السكان
الولايات المتحدة	٩٣٧٣	٢٥٠	١٨٨	٢٠	٠,٨
روسيا الاتحادية	١٧٠٠٠	١٤٨	٨٧	٥	٠,٦
المملكة المتحدة	٢٤٤	٥٧	١٧	٧٠	٠,٣
فرنسا	٥٥٢	٥٦	٢٣	٦٢	٠,٦
ألمانيا الغربية	٣٥٧	٧٩	٣٦	١٠١	٠,٥
هولندا	٤١	١٥	٣	٧٣	٠,٢
تشيكوسلوفاكيا	١٢٨	١٦	١٣	١٥٢	٠,٨
أسبانيا	٥٠٥	٣٩	١٣	١٠٢	٠,٨
رومانيا	٢٣٨	٢٣	١١	٤٦	٠,٢
السويد	٤٥٠	٩	١١	٢٤	١,١
يوغوسلافيا	٢٥٦	٢٤	١٠	١٩	٠,٤
تركيا	٧٧٩	٥٩	٩	١٢	٠,٢
مصر	١٠٠١	٥٣	٦	٦	٠,١
سوريا	١٨٥	١٢	٣	١٥	٢,٠
أوكرانيا	٦٠٤	٥٢	٢٣	٣٨	٠,٤
المجر	٩٣	١١	٨	٨٦	٠,٧
بلجيكا	٣١	١٠	٤	٢٩	٠,٤
العراق	٤٣٨	١٩	٢	٤	٠,٤
الأردن	٩٨	٤	٠,٨	٨	٠,٦
سويسرا	٤١	٧	٣	٧٣	٠,٤

يتضح من أرقام الجدول السابق ، مدى التفاوت فى كثافة شبكة السكك الحديدية بين دولة وأخرى تبعاً للمساحة ، والسكان ، فبينما نجدها تبلغ ١٥٢/ ١٠٠٠ كم٢ من المساحة فى تشيكوسلوفاكيا ، ١٠٢ كم فى أسبانيا ، ١٠١ كم فى ألمانيا ، ٧٣ كم فى هولندا ، نجدها تنخفض إلى ٢٠ كم فى الولايات المتحدة ، ٦ كم فى مصر ، ٥ كم فى روسيا الاتحادية ، ٤ كم فى العراق . وتنعكس نفس الصورة على كثافة السكك الحديدية بالنسبة للسكان . ويرجع ذلك إلى نفس الأسباب التى ذكرناها عن كثافة

الطرق البرية بالنسبة للمساحة والسكان .

ولكى يكتمل الحديث عن السكك الحديدية لابد أن نشير إلى حركة النقل التى يوضحها الجدول التالى :

جدول رقم (١١)

حركة النقل بالسكك الحديدية لدول مختارة عام ١٩٩٠(١٥)

الدولة	حركة النقل	
	مليون راكب/ كم	مليون طن / كم
الولايات المتحدة	٩٨٦٤	١٥١٣٧٧٦
المملكة المتحدة	٣٤٠٦٣	١٥٨٣٠
فرنسا	٦٣٩٦٠	٥١٥٣٠
أوكرانيا	٧٦٠٣٨	٤٧٣٩٥٣
كندا	٢٠٠٤	٢٥٠١١٧
الهند	٢٩٥٦٤٤	٢٣٥٧٨٥
يوغوسلافيا	١١٣٢٥	٢٣١٤٩
ألمانيا	٦١٩٨٥	١٠٠٨٤١
الصين	٢٦١٢٦٣	١٠٦٢٢٣٨
مصر	٤٤٣٩٩	٣٩٦٩
اليابان	٣٨٧٣٥	٢٦٦٥٦
كوريا	٢٩٨٩٤	١٣٦٦٣
إيطاليا	٤٥٥١٣	٢١٢١٧
كازاخسان	١٩٧٤٣	٤٠٦٩٦٣
السويد	٥٩٨١	١٨٩٤١
اسرائيل	١٥١	١٠١٦
البرازيل	١٣٥٦٨	١٢٠١٨
الأرجنتين	١٠٥٧	٨٢٣٧
تشيكوسلوفاكيا	١٩٣٣٥	٦٤٣٢٦
أسبانيا	١٥٤٧٦	١١٢٠٦

يتضح من تحليل بيانات الجدول السابق الآتى :

(١) فى مجال نقل الركاب ، تأتى الهند فى مقدمة الدول ، فقد سجلت حوالى ٢٩٦ ألف مليون راكب/كم ، تليها الصين ٢٦١ ألف مليون راكب/كم ، أوكرانيا ٧٦

ألف مليون راكب/كم ، ألمانيا ٦٢ ألف مليون راكب/كم ، إيطاليا ٤١٦ ألف مليون راكب/كم ، ٤٤ ألف مليون راكب/كم فى مصر ، بينما تنخفض إلى ٣٩ ألف مليون راكب/كم فى اليابان ، ٢٠٠٠ مليون راكب/كم فى كندا ، ١٠٠٠ مليون راكب/كم فى الأرجنتين ، ١٥١ مليون راكب/كم فى اسرائيل ، فى عام ١٩٩٠ . وعلى أى حال حيث تكون مستويات الملكية الخاصة للسيارة منخفضة ، نجد أن نظم السكك الحديدية تنقل حجم كبير من الحركة وخاصة داخل المدن ، على الرغم من أن نوع الخدمة فقير جداً مقارنة بمستويات غرب أوربا وربما يفسر ذلك سيادة السكك الحديدية فى مجال حركة نقل الركاب فى الهند والصين وأوكرانيا .

(٢) وفى مجال نقل البضائع تأتى الولايات المتحدة فى المقدمة ، فقد سجلت حوالى ١٥١٤ ألف مليون طن/كم ، تليها الصين حوالى ١٠٦٢ ألف مليون طن/كم ، ثم أوكرانيا ٤٧٣ مليون طن/كم ، ٤٠٧ ألف مليون طن/كم فى كازاخستان ، ٢٥٠ ألف مليون طن/كم فى كندا ، الهند ١٣٦ ألف مليون طن/كم ، ١٠١ ألف مليون طن/كم فى ألمانيا ، بينما ينخفض إلى ١٤ ألف مليون طن/كم فى كوريا ، ٨ آلاف مليون طن/كم فى الأرجنتين ، ٤ آلاف مليون طن/كم فى مصر ، ألف مليون طن/كم فى اسرائيل فى عام ١٩٩٠ .

نظرة مستقبلية :

وبعد هذا العرض السريع للنقل بالسكك الحديدية فى العالم يلوح سؤال هام . هل يمكن القول بأن عصر السكك الحديدية قد انتهى ؟ وبالطبع تأتى الإجابة بلا . فعلى الرغم من تعرض السكك الحديدية فى الوقت الراهن للمنافسة الشديدة من جانب النقل بالسيارات ، والنقل الجوى ، لاتزال تلعب دوراً هاماً فى الدول المتقدمة ، والنامية على حد سواء ، وخاصة فى خدمة الصناعة ، التى تحتاج إلى خامات ثقيلة فى الوزن منخفضة القيمة ، مثل خام الحديد ، والفحم اللذان يدخلان بكميات كبيرة فى صناعة الحديد والصلب . ونلاحظ فى السنوات الأخيرة تقدماً تكنولوجياً كبيراً قد طرأ على النقل بالسكك الحديدية فى مجال نقل الركاب ، فزادت فى سرعته لتصل إلى أكثر من ٤٠٠ كم. الساعة . وهكذا سيظل النقل بالسكك الحديدية من أهم وسائل النقل البرى ، نظراً لما يتمتع به من مزايا عديدة من أهمها تناقص تكلفة النقل مع زيادة المسافة وارتفاع طاقته النقلية ، وتصلح للمسافات الطويلة سواء للركاب ، أم البضائع ، هذا بالإضافة إلى كون هذه الوسيلة أكثر ضماناً من غيرها من وسائل النقل الأخرى . (انظر الصورة رقم ٨) .



(صورة رقم ٨) أنواع من القطارات

المبحث الثالث

النقل بخطوط الأنابيب

يعد النقل بخطوط الأنابيب ثورة كبرى في مجال النقل بصفة عامة ، ونقل الطاقة بصفة خاصة (١٦) . ويرجع استخدام الإنسان لخطوط الأنابيب في نقل المياه إلى زمن بعيد . ولكن استخدام هذه الوسيلة لم ينل شهرته الكبيرة إلا بعد اكتشاف البترول بشكل تجاري في العالم ، وارتفاع الطلب العالمي على البترول الخام ، وبالتالي زيادة الإنتاج العالمي . هذا بالإضافة إلى استخدامها التقليدي في نقل المياه

ويمكن تصنيف النقل بالأنابيب إلى الأنماط التالية : أنابيب البترول ، أنابيب الغاز الطبيعي ، أنابيب الفحم المسيل ، أنابيب المواد الكيماوية ، أنابيب منتجات الألبان ، أنابيب نقل المولاس، أنابيب نقل المياه .

(١) أنابيب نقل البترول :

أنشئ أول خط أنابيب لنقل البترول في العالم في منتصف القرن التاسع عشر بالولايات المتحدة . وفي عام ١٩٠٠ بلغ إجمالي أطوال خطوط أنابيب نقل البترول ٣٠ ألف كم ، كان نصيب الولايات المتحدة وحدها ٢٩ ألف كم ، والاتحاد السوفيتي (سابقاً) ٧٥٠ كم فقط (١٧) .

ومع بداية القرن العشرين ، وعلى أثر الاكتشافات البترولية في كل من الولايات المتحدة ، والاتحاد السوفيتي (سابقاً) ، والشرق الأوسط ، ومنطقة البحر الكاريبي ، أنشئت شبكات واسعة من أنابيب نقل البترول لربط حقول البترول ، ومراكز تكريره في كل من الولايات المتحدة ، والاتحاد السوفيتي السابق. أما في قطار الشرق الأوسط ، والبحر الكاريبي ، فقد مدت الخطوط لتربط بين حقول البترول ، وموانى تصديره .

وقد استمر التوسع في إنشاء شبكات أنابيب البترول في العالم بعد الحرب العالمية الثانية ، حتى بلغت جملة أطوالها حوالي نصف مليون كم في بداية الثمانينيات .

التوزيع الجغرافى لخطوط أنابيب البترول :

(أ) أنابيب نقل البترول فى الولايات المتحدة :

تحظى الولايات المتحدة بنصيب الأسد من حيث أطوال خطوط أنابيب البترول منذ زمن بعيد ، وكانت الريادة لها فى هذا المجال ، فقد أنشئ بها أول خط أنابيب بطول ٧ كم ، وبقطر ٢٠ بوصة فى عام ١٨٦٥ ، وكان يربط بين حقول البترول بالقرب من تتوسفيل بولاية بنسلفانيا ، ومحطة ميلر فارم فى مدينة تتوسفيل[١٨] .

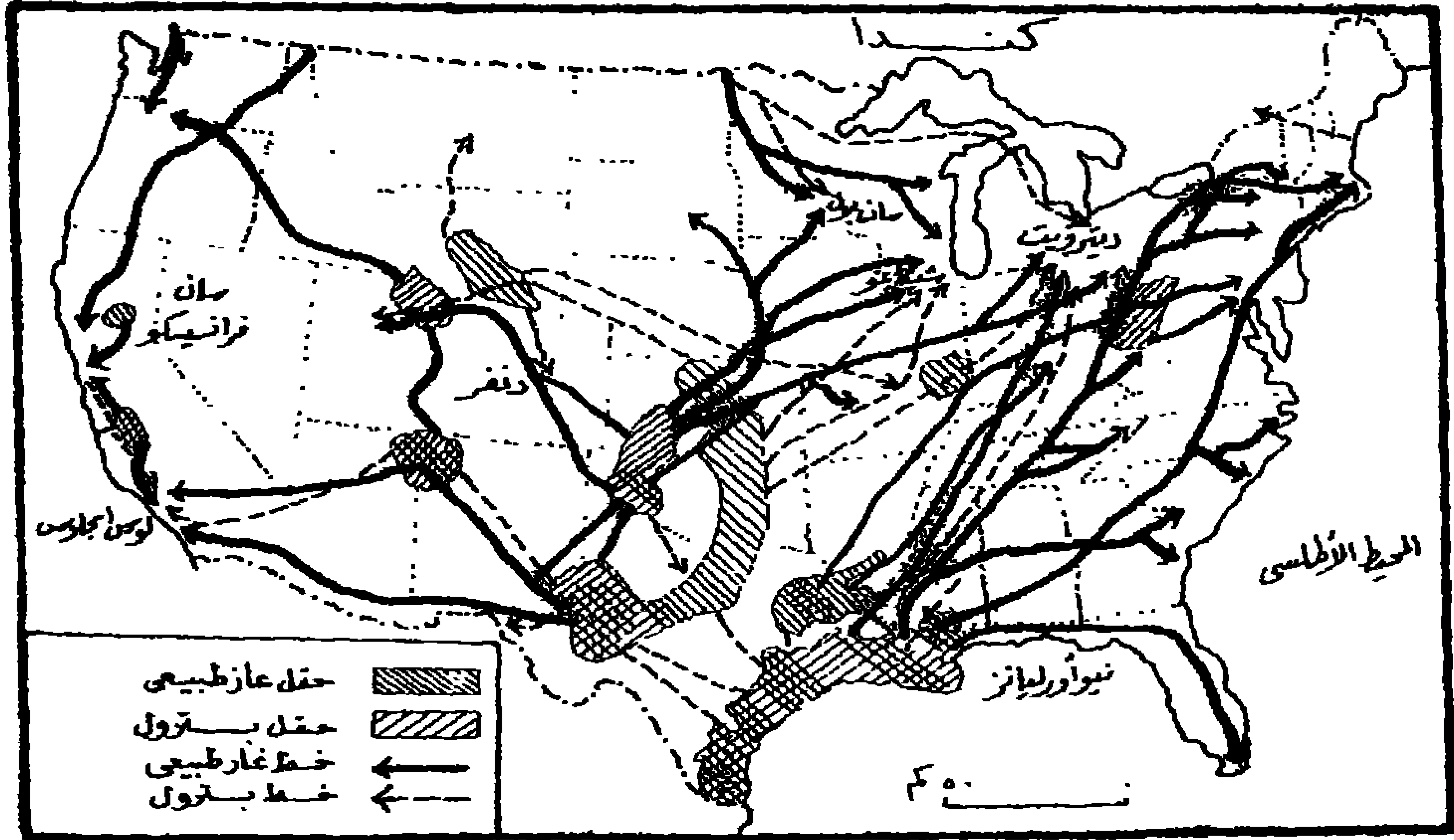
وفى عام ١٨٧٥ أنشئ خط أخر بطول ٩٧ كم وبقطر ٣ بوصة ، وذلك فيما بين حقل بترول شمال غرب بنسلفانيا ، ومدينة بيتسبرج [١٩] . وقد تطورت شبكة الأنابيب بشكل كبير ، مما يعكس أهمية هذه الوسيلة ، وتفوقها على غيرها من وسائل نقل البترول ، ومنتجاته من مناطق حقوله المبعثرة جغرافياً إلى مراكز تكريره ، واستهلاكه، وموانى تصديره للخارج . فقد ازدادت أطوالها من ٢٩ ألف كم فى عام ١٩٠٠ إلى ٩٠ ألف كم فى عام ١٩٢٦ ، وسرعان ما قفزت إلى ١٦١ ألف كم فى عام ١٩٦٥ ، وقد انتشرت الشبكة فى معظم أرجاء الولايات المتحدة لنقل الوقود على اختلاف أنواعه [٢٠] ، بشكل لم يسبق له مثيل حتى وصلت إلى ٣٢٠ ألف كم فى منتصف السبعينيات ، (أنظر شكل ٣٩) .

(ب) أنابيب نقل البترول فى الاتحاد السوفيتى (سابقاً) :

جاء استخدام الاتحاد السوفيتى (سابقاً) لأنابيب نقل البترول متأخراً نسبياً مقارنة بالولايات المتحدة ولعل ذلك يرجع إلى عدة عوامل من أهمها ، أن الاتحاد السوفيتى ظل بطيئاً فى إنتاجه البترولى بعد الحرب العالمية الثانية ، إذ لم يزد إنتاجه عن ثلاثة أمثاله فى بداية القرن العشرين ، والنقل المائى فى نقل معظم بتروله على حساب النقل بالأنابيب .

وقد أنشأت روسيا القيصرية أول خط أنابيب لنقل البترول فى عام ١٨٨٣ ، بطول ٨٨٠ كم ، ليربط بين حقول باكو ، والمراكز السكانية على سواحل البحر الأسود. وقد بلغت جملة أطوال شبكة أنابيب البترول حوالى ٤٠٠٠ كم فى عام ١٩٤٠ ، ارتفعت إلى ٨٨٠٠ كم فى عام ١٩٦٥ ، ثم وصلت إلى ٢٥ ألف كم فى عام ١٩٧٥[٢١] . وتنتشر الآن شبكة أنابيب البترول التى تربط بين حقول البترول ، ومراكز الاستهلاك فى كافة أرجاء الاتحاد السوفيتى (سابقاً) ، (أنظر شكل ٤٠) .

ويعتبر خط الأنابيب العملاق المعروف بخط الغرب (أو خط الصداقة) أطول



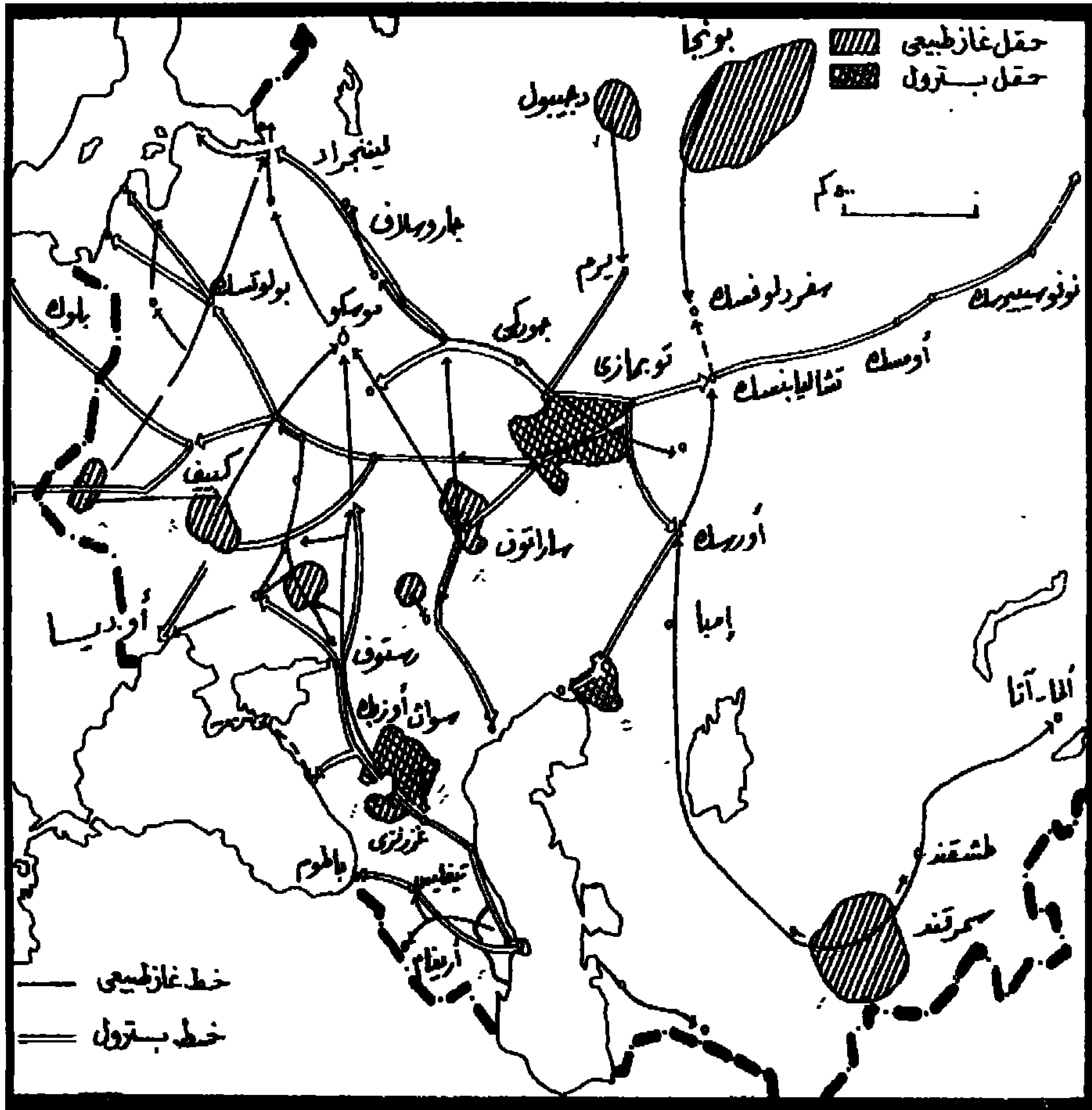
(شكل رقم ٣٩) شبكة أنابيب البترول والغاز الطبيعى
فى الولايات المتحدة الأمريكية

خط أنابيب لنقل البترول فى العالم . ويبلغ طوله ٤٨٠٠ كم ، وطاقته النقلية حوالى ٢٥ مليون طن سنوياً . وينقل البترول الخام من حقل باكو (الفولجا/الأورال) إلى بولندا ، وبلغاريا ، والمجر ، وجمهورية التشيك ، وأخيراً امتد هذا الخط إلى أراضى ألمانيا .

(جـ) أنابيب نقل البترول فى أوربا :

يرجع تاريخ إنشاء أنابيب نقل البترول فى أوربا إلى عام ١٩٤٥ ، وبالتحديد بعد الحرب العالمية الثانية ، حيث ظهرت الحاجة إلى النفط ، ومشتقاته فى كافة الأغراض الصناعية بصفة عامة ، والحربية بصفة خاصة ، كما ساعد التقدم السريع فى مد الأنابيب فى أوربا على إنشاء معامل التكرير .

ويوجد فى أوربا شبكة كبيرة من خطوط الأنابيب ، فقد ترتب على تزايد الطلب على البترول ومشتقاته فى الأسواق الأوروبية نشاط حركة النقل البحرى عبر عدد من الموانى الأوربية التى تتركز بها صناعة تكرير البترول . وقد تفرعت من هذه الموانى



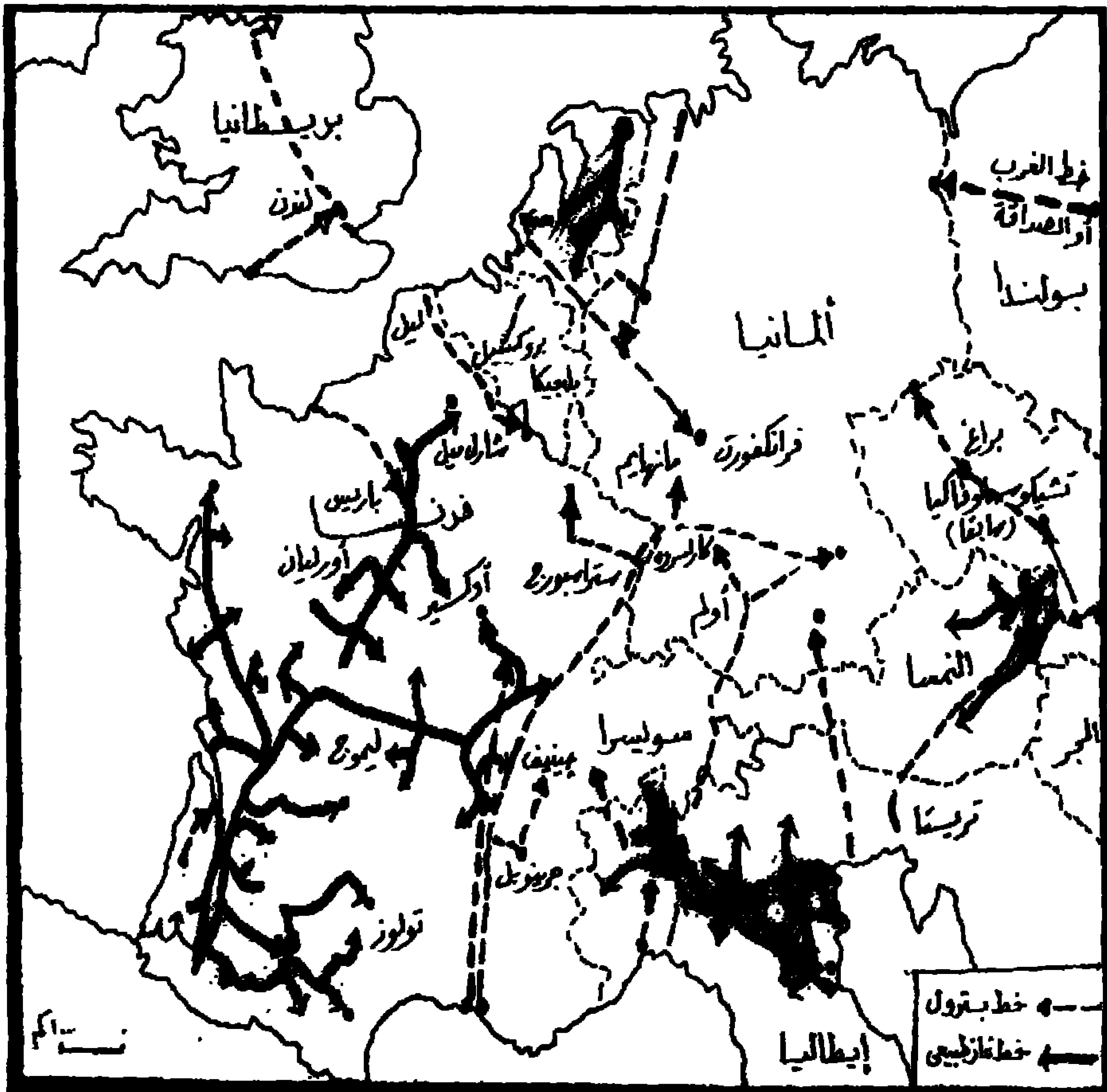
(شكل رقم ٤٠) شبكة أنابيب البترول والغاز الطبيعى
فى الاتحاد السوفيتى (سابقاً)

خطوط أنابيب لنقل البترول ، ومشتقاته نحو الداخل لتشكل فى النهاية شبكة كثيفة من خطوط الأنابيب تغطى أرجاء القارة الأوربية . ويصل إجمالى أطوال خطوط أنابيب نقل البترول فى أوربا إلى نحو ١٠٠٠٠ كيلو متر .

وتنقل خطوط الأنابيب الممتدة فى غربى أوربا البترول الخام من موانى الاستيراد ، التى تقع على البحر المتوسط فى الجنوب ، وبحر الشمال فى الغرب إلى معامل التكرير التى توجد فى الداخل ، بالإضافة إلى معامل التكرير الموجودة بالموانى، والتى يتم توزيع منتجاتها المكررة بواسطة النقل بالطرق البرية .

وفى جنوبى أوربا تصل واردات البترول إلى عدد من الموانى الإيطالية ، من

أهمها جنوه ، ونابولي ، وتريستا ، ثم يتم نقل البترول المستورد بواسطة شبكة كبيرة من خطوط الأنابيب إلى المدن الصناعية فى الداخل ، مثل ميلانو ، وتورينو ، كما تصل واردات البترول إلى عدة مناطق فى فرنسا أهمها منطقة مرسيليا ، حيث توجد عدة موانى وهى مرسيليا ، ولافير ، وسان لويس ، وبها معامل تكرير البترول . ويوجد هنا خط أنابيب طوله ٧٧٠ كم ، بطاقة إنتاجية ١٠ مليون طن سنوياً ، ينقل البترول الخام من ميناء لافير على البحر المتوسط إلى مدينة ستراسبورج فى أقصى شمال شرقى فرنسا ، ثم يصل إلى مدينة كارلسروه الصناعية بألمانيا (أنظر شكل ٤١) .



(شكل رقم ٤١) شبكة أنابيب البترول والغاز الطبيعى
فى أوربا الغربية

(د) أنابيب نقل بترول العرب :

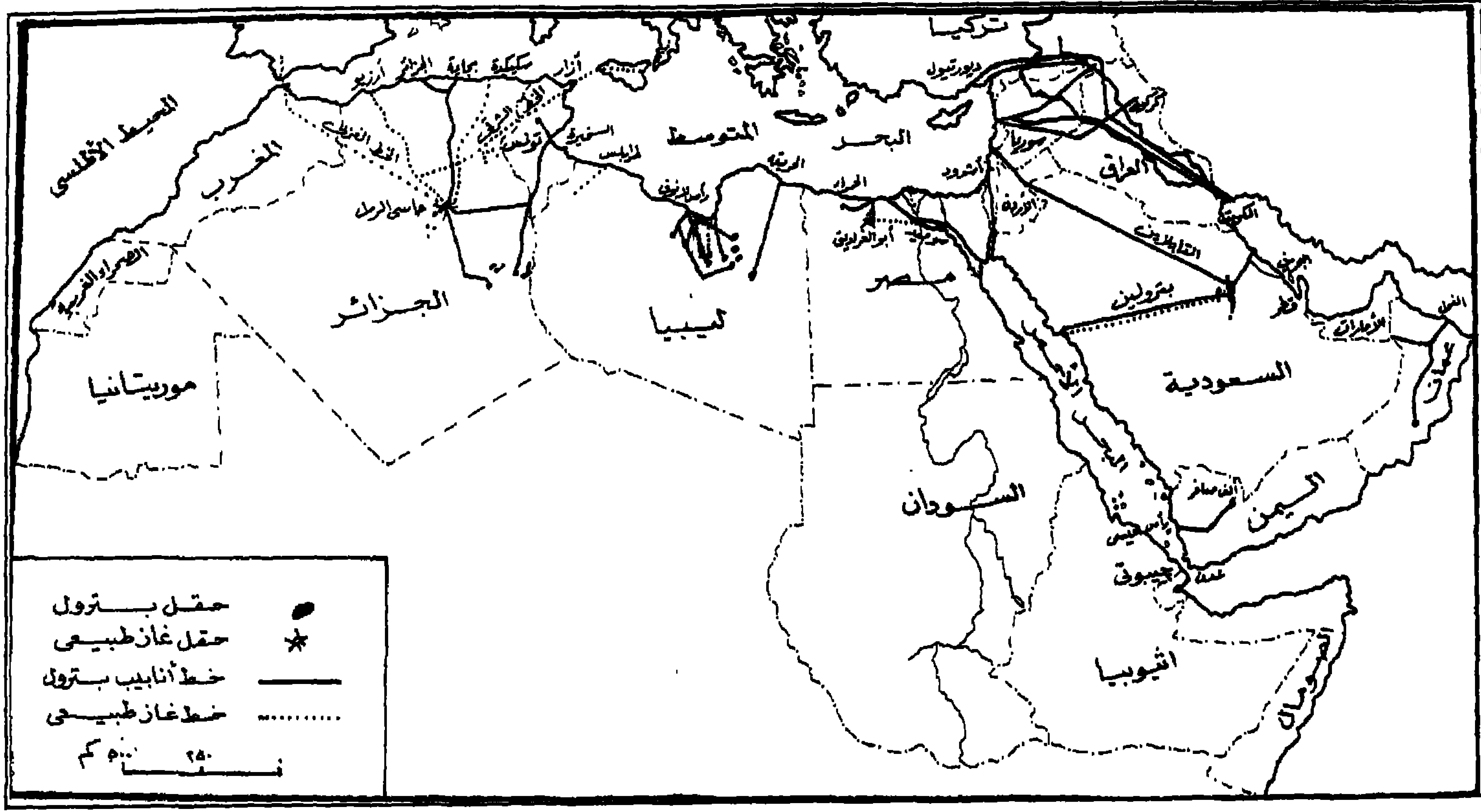
يمثل الوطن العربى أحد المناطق الكبرى لإنتاج البترول فى العالم ، فهو يحظى بحوالى ٢٦ ٪ من الإنتاج العالمى من النفط ، لكنه لايستهلك محلياً إلا ١٨ ٪ فقط من إجمالى إنتاجه النفطى ، بينما يصدر ٨٢ ٪ للخارج لكل من أوربا ، والشرق الأقصى ، والولايات المتحدة الأمريكية . ويتركز بترول العرب حول الخليج العربى ، وحول خليج السويس ، وبالقرب من ساحل البحر المتوسط فى شمال أفريقيا .

وينقل البترول الخام العربى بخطوط الأنابيب ، والناقلات البحرية ، وتنتشر فى جميع الدول العربية ، شبكات أنابيب لنقل البترول الخام من مراكز إنتاجه إلى معامل تكريره . ومن هذه الأخيرة إلى أسواق استهلاكه ، كما تستخدم أيضاً الناقلات الساحلية لنقل خام البترول العربى ، بالإضافة إلى نقل المنتجات البترولية لبعض الأسواق العربية ، كما تستخدم أيضاً الصنادل النهرية فى نقل منتجات البترول فى الدول العربية ، كما تساهم السكك الحديدية وسيارات اللورى ، بل والعربات الكارو التى تجرها الحيوانات فى نقل منتجات البترول إلى أسواق استهلاكها فى بعض بلدان الوطن العربى ، كما هو الحال فى مصر .

أما نقل البترول بقصد تصديره للخارج إلى الأسواق العالمية فيتم بواسطة الناقلات البحرية وخطوط الأنابيب .

وهناك شبكة واسعة من خطوط الأنابيب تنتشر بالدول العربية لنقل البترول إلى موانى شحنة على البحرين المتوسط والأحمر ، وبحر العرب ، (أنظر شكل ٤٢) .

وتعد مجموعة خطوط أنابيب البترول العراقى التى تربط بين حقول كركوك فى الشمال ، وموانى التصدير فى سوريا ، ولبنان من أقدم خطوط أنابيب البترول فى الوطن العربى ، فقد أنشئت فى عام ١٩٣٤ ، لنقل بترول شمال العراق إلى موانى الشام اختزالاً للمسافة ، وللزمن ، وبالتالى تقليل تكلفة النقل ، فالمسافة من كركوك – طرابلس ٨٥٦ كم بواسطة الأنابيب ، بينما المسافة من كركوك إلى طرابلس عبر الخليج العربى ، وبحر العرب ، والبحر الأحمر ، وقناة السويس أكثر من ٧٢٠٠ كم ، إلى ميناء بانياس فى جنوب سوريا ، إلا أن هذا المخرج توقف منذ عام ١٩٨٢ .



(شكل رقم ٤٢) شبكة أنابيب البترول والغاز الطبيعي في الوطن العربي

وكان جزءاً من البترول العراقى يخرج عن طريق خط بترولاين السعودى منذ عام ١٩٨٥ ، وتوقف هذا المخرج أيضاً لبترول العراق منذ ٢ أغسطس عام ١٩٩٠ ، بسبب أزمة العراق – الكويت ، وعندما نشبت حرب الناقلات بين العراق وإيران فى الخليج العربى خلال الفترة (١٩٨٠–١٩٨٨) ، تحول بترول العراق إلى خط أنابيب جنوب تركيا بطول ٩٠٠ كم ، وقطره ٤٢ بوصة ، وطاقته ٤٠ مليون طن ، وينتهى هذا الخط عند ميناء ديورتيول فى لواء الأسكندرونة بتركيا ، وتوقف هذا المخرج أيضاً بعد وقوع أزمة العراق – الكويت عام ١٩٩٠ ، ثم جاءت حرب تحرير الكويت ١٩٩١ وأخيراً بعد احتلال العراق فى عام ٢٠٠٣ من قبل الولايات المتحدة وقوى التحالف . ويأتى خط التابلاين فى المرتبة الثانية من حيث التسلسل الزمنى ، فقد أنشئ فى عام ١٩٥٠ لنقل البترول العربى إلى ساحل البحر المتوسط ويبلغ طوله ١٢١٣ كم منها ، ٨٦٧ كم فى السعودية ، ١٧٨ كم فى الأردن ، ٢١٧ كم فى سوريا ، ٤١ كم فى لبنان. وذلك بدلاً من الدوران حول شبه الجزيرة العربية لمسافة تزيد عن ٣٥٠٠ كم . ويبلغ قطر هذا الخط ٣٢ بوصة ، وطاقته ٢٤ مليون طن سنوياً . ويبدأ هذا الخط من منطقة الشعيرية فى شرق السعودية ، وينتهى عند ميناء الزهرانى فى جنوبى صيدا بلبنان[٢٢] .

ويمر هذا الخط فى طريقه بأراضى الأردن وسوريا وهو يوفر الكثير من الوقت والتكلفة وأنشأت السعودية خط أنابيب بترولاين عام ١٩٨٥ ، الذى يبدأ من حقل الغوار العملاق فى شرق المملكة ، وينتهى فى ميناء ينبع على ساحل البحر الأحمر بطول ١٢١٥ كم . وهناك خط أنابيب يمتد تحت المياه يخرج من ميناء رأس تنورة إلى معمل تكرير عوالى بالبحرين لتغذيته بالخام . ويبلغ طول هذا الخط نحو ١٣٧ كم .

وتعد مصر أقدم الدول العربية فى اكتشاف زيت البترول وإنتاجه فى أراضيها . إذ ترجع البداية الحقيقية لصناعة البترول المصرى إلى عام ١٩٠٨ ، حين تم اكتشاف البترول ، وإنتاجه فى حقل جمسة عند مدخل خليج السويس[٢٣] .

ومع التوسع فى الاكتشافات البترولية فى مصر ، وزيادة طاقة معامل التكرير منذ عام ١٩٧٥ ، فقد اتجهت الدولة إلى التوسع فى مد شبكات خطوط الأنابيب لتأمين نقل الجزء الأكبر من الخام ، والمنتجات من مراكز التكرير ، إلى المراكز الصناعية فى أماكن متعددة ، وإلى مراكز التوزيع الرئيسية فى مختلف أنحاء الجمهورية . فحتى عام ١٩٥٢ ، لم يكن فى مصر سوى خط أنابيب واحد أنشأته

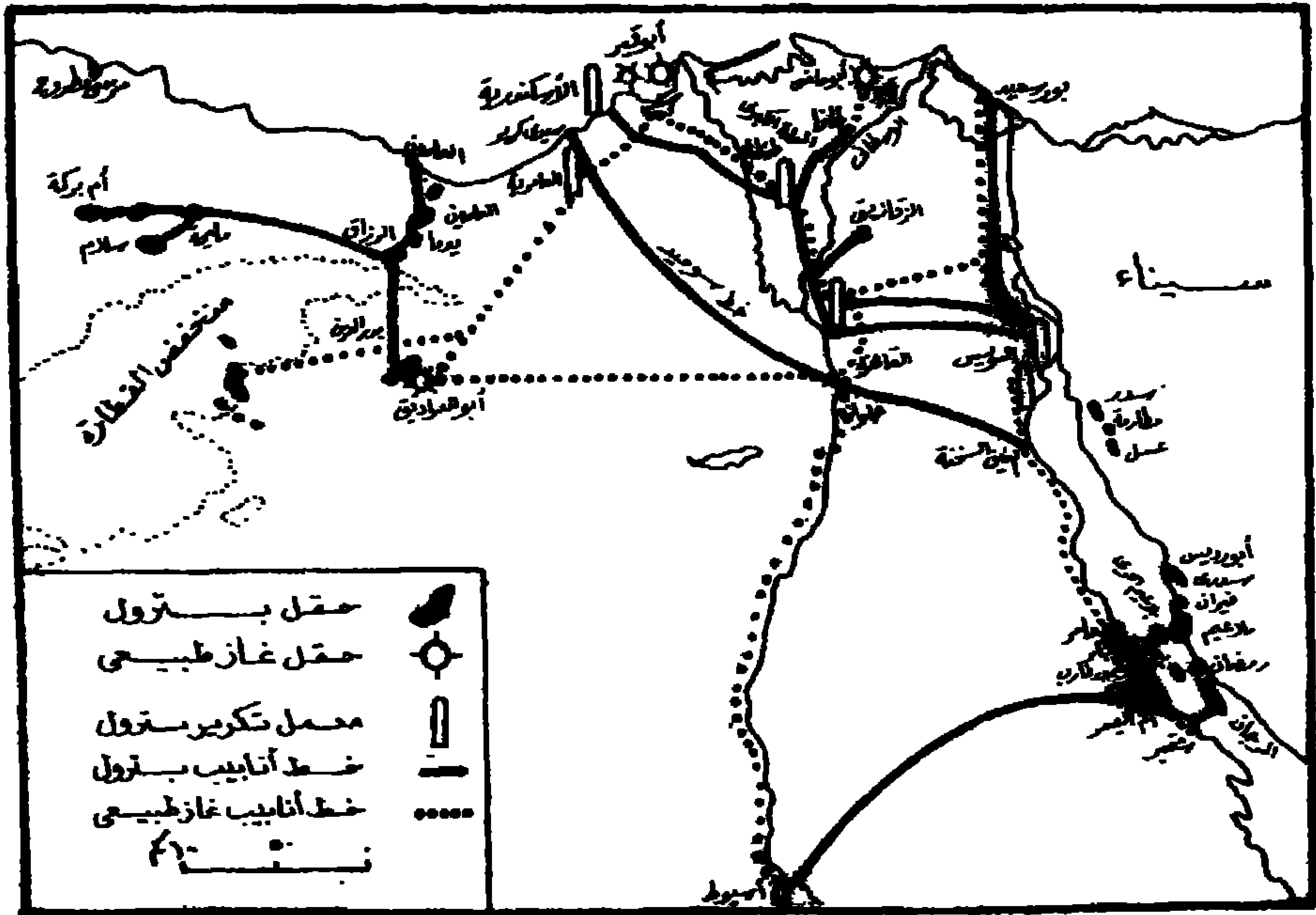
السلطات العسكرية البريطانية بطول ١٣٠ كم ، وقطره ٦ بوصة لنقل نصف مليون طن من المنتجات البترولية من السويس إلى القاهرة . وكان هناك خط آخر قطره ٤ بوصة يصل كفر الدوار بالأسكندرية بطول ٣٠ كم (٢٤) .

وقد ارتفعت أطوال خطوط أنابيب البترول فى مصر من ١٣٠ كم عام ١٩٥٢ إلى ١١٣٠ كم فى عام ١٩٧٧ (٢٥) ، أى أكثر من عشرة أمثال خلال تلك الفترة ، ثم قفزت إلى ٢٣٣٣ كم فى عام ١٩٨١ ، وأخيراً وصلت إلى ٤٠٠٠ كم فى عام ١٩٩٠ . وبذلك أصبح أكثر من ٥٠٪ من إجمالى المنتجات البترولية ينقل بهذه الوسيلة الاقتصادية ، فقد تم ربط القاهرة بكفر الدوار ، والقاهرة بأسيوط ، وأسيوط بشقير ، كما تم ربط السويس، والمكس (الأسكندرية) بطنطا ، وطنطا بمسطرد ، بشبكة من خطوط الأنابيب ، الأمر الذى حقق مرونة كبيرة فى التشغيل ، وتقليل الضغط على وسائل النقل الأخرى ، كالطرق ، والسكك الحديدية إلى حد كبير . كما ساعد التوسع فى إنشاء الأنابيب على انتشار معامل تكرير البترول فى كل من السويس ، والقاهرة ، وطنطا ، والأسكندرية ، وأسيوط ، بعد أن كانت تتركز فى السويس والقاهرة فقط (شكل٤٣) .

وعندما أغلقت قناة السويس بسبب حرب ٥ يونية عام ١٩٦٧ ، أنشأت إسرائيل خطاً للأنابيب يبلغ طوله أكثر من ٢٠٠ كم ، وقطره ٤٢ بوصة ، وبطاقة ٦٠ مليون طن سنوياً ، ويمتد من إيلات على خليج العقبة إلى أشدود على ساحل البحر المتوسط ، لنقل بترول إيران ، ويعمل هذا الخط منذ عام ١٩٦٩ (٢٦) .

وقد استعادت مصر دورها فى نقل تجارة البترول الدولية كنتيجة من نتائج حرب أكتوبر ١٩٧٣ . وقد تم ذلك من خلال إنجازين كبيرين ، أولهما هو إعادة فتح قناة السويس فى ٥ يونيو عام ١٩٧٥ ، مع تطوير واسع النطاق للقناة ، وتحسين الملاحة فيها ، وثانيهما هو إنشاء خط الأنابيب «سوميد» Sumed ، بين العين السخنة على خليج السويس (جنوب مدينة السويس بمسافة ٤٥كم) وسيدى كرير على ساحل البحر المتوسط (غرب مدينة الأسكندرية بحوالى ١٨كم) أى بين البحرين الأحمر والمتوسط كوسيلة نقل مكملة لقناة السويس فى نقل البترول الخام من منطقة الخليج العربى إلى أسواقه فى أوربا ، والولايات المتحدة .

ففى عام ١٩٧٤ ، صدر قانون تأسيس الشركة العربية لأنابيب البترول «سوميد» ، تحقيقاً لجهود التكامل العربى فى مجال نقل البترول بين كل من الكويت ، والسعودية ، والإمارات العربية المتحدة ، وقطر ، ومصر(٢٧) . وقد بلغت تكاليف إنشاء هذا الخط العملاق حوالى ٥٠٠ مليون دولار (٢٨) ، ويبدأ الخط بثلاث مراسى عائمة



(شكل رقم ٤٣) شبكة أنابيب نقل البترول والغاز الطبيعى فى مصر

فى منطقة العين السخنة يوجد ١٢ مستودعاً لتخزين الخام سعاتها ١,٢ مليون طن ، ويمتد من محطة البداية خطان من الأنابيب إلى محطة النهاية فى سيدى كرير ، وطول كل منهما ٣٢٠ كم وبقطر ٤٨ بوصة . ويتم دفع البترول فى الخطين بواسطة محطتى ضخ طاقة كل منهما ٤٠ مليون طن سنوياً ، أى أن طاقة الخط ٨٠ مليون سنوياً ، سترتفع فى المرحلة الثانية إلى ١٢٠ مليون طن . وقد بدأ تشغيل هذا الخط منذ عام ١٩٧٥ . وتبلغ تكلفة نقل الطن الواحد ١,٥ دولار للخمسة ملايين طن الأولى، تقل بعدها تعريفة النقل إلى ١,٢٥ دولار للطن فى الخمسة ملايين طن الثانية ، ثم إلى حوالى دولار واحد للطن بعد ذلك[٢٩] .

ويعد هذا الخط فى الوقت الحاضر وسيلة نقل متكاملة مع قناة السويس فى مجال نقل البترول ، وذلك بنقل حمولات الناقلات العملاقة القادمة من الخليج العربى – وهى لاتستطيع عبور قناة السويس – دون حاجة للدوران حول قارة أفريقيا عن طريق رأس الرجاء الصالح ، ولذلك فهو يوفر فى المسافة ، والزمن ، وفى تكلفة النقل.

وفى مصر يمتد خط أنابيب من حقول البترول فى منطقة الصحراء الغربية إلى ميناء الحمراء على ساحل البحر المتوسط (غرب مدينة العلمين بمسافة ١٢ كم) ، كما يمتد خطان آخران لنقل البترول من الحقول الموجودة فى جنوب شرق منخفض القطارة إلى ميناء الحمراء للتصدير .

وهناك خط أنابيب يصل بين ميناء ميسعيد وحقل دخان فى قطر ، تفاديا لدوران الناقلات حول شبه جزيرة قطر .

ويمتد خط أنابيب بطول ٤٠٠ كم من حقول بترول اليمن فى أليف وصافر ، إلى ميناء رأس عيسى فى شمال ميناء الحديدة على ساحل البحر الأحمر . كما تمتد شبكة أنابيب من حقول البترول فى عمان إلى ميناء الفحل على ساحل بحر العرب .

وتقوم شبكة واسعة من خطوط أنابيب بنقل بترول ليبيا من حقول الإنتاج إلى موانى التصدير على ساحل البحر المتوسط من أهمها مرسى الحريقة ، الزويتينية ، ومرسى البريقة ، ورأس لانوف ، والسدر (٣٠) .

وفى الجزائر يخرج جزء من بترول حقول جنوب شرق الجزائر بخط أنابيب عن طريق ميناء السخيرة على خليج قابس فى تونس ، ويعد هذا الخط أقصر مسافة بين الحقول ، وساحل البحر المتوسط ، وهناك خط أنابيب آخر يمتد من حقول جنوب شرق الجزائر وحقول حاسى مسعود إلى مينائى بجاية وسكيكدة .

وبالمقارنة بين خطوط الأنابيب ، وناقلات البترول ، يتضح أن خطوط أنابيب البترول القادمة من المشرق العربى إلى ساحل البحر الأحمر والمتوسط ، تختصر المسافة لأنها تتفادى الدوران حول شبه الجزيرة العربية عبر الخليج العربى ، وبحر العرب ، والبحر الأحمر مقارنة بالناقلات (٣١) . وهذا الوفر فى المسافة يؤدى إلى توفير الزمن وبالتالى تخفيض تكلفة نقل البترول . وخطوط الأنابيب مناسبة لنقل الكميات الكبيرة لمسافات طويلة بتكلفة اقتصادية ، وهى أقل وسائل النقل تعرضاً للحوادث ، ومن أقلها فقدا للبترول أثناء الشحن والتفريغ (٣٢) ، كما أنها من أكثر وسائل النقل انتظاماً فى توصيل الخام إلى المحطات النهائية ، وإذا كانت تلك نقاط القوة فى الأنابيب فإنها تعانى من نقاط ضعف ، من أهمها أنها وسيلة غير مرنة فيما يتعلق بمساراتها ، وسعتها ، وطبيعة المادة المنقولة (٣٣) ، كما تتعرض للنسف والتدمير ، وبالتالى تتوقف عن العمل (كما حدث فى خط التابلاين ، حينما نسف جزء منه فى مرتفعات الجولان السورية المحتلة خلال شهر يونيو ١٩٦٩ (٣٤) ، وكما نسفت خطوط الأنابيب فى الكويت أثناء حرب الخليج عام ١٩٩١) ، وكما أنها تشمل

إعادة الشحن والتفريغ بتكاليف إضافية ، مما يرفع من تكلفة النقل بها .

موانى البترول العربية :

يوجد فى الدول العربية مجموعة من الموانى البترولية من أهمها رأس تنورة والدمام (السعودية) ، الأحمدى (الكويت) والفاو (العراق) وجبل الظنة ، وجبل على (الإمارات العربية المتحدة) والفحل (عمان) وطرابلس (لبنان) ، وبانياس (سوريا) والسويس ، وسيدى كرير (مصر) ومرسى البريقة (ليبيا) والسخيرة (تونس) ، ووهران (الجزائر) ، ميسعيد (قطر) ، وسترة (البحرين) ، ورأس عيسى (اليمن) .

(٢) أنابيب نقل الغاز الطبيعى :

يعد الغاز الطبيعى من مصادر الطاقة البديلة الهامة فى الوقت الحاضر . وهناك نوعان من الغاز الطبيعى ، نوع مصاحب للبترول ويسمى الغاز المصاحب أو الرطب ، ونوع غير مصاحب للبترول ويسمى الغاز المنفرد أو الجاف . وما كان يحدث غالباً فى الماضى ، أن الآبار تغلق إذا تم كشف غازات طبيعية فيها دون البترول . وحتى الغازات التى كانت تخرج مصاحبة- للبترول كان يتم التخلص منها بالحرق . وعلى ذلك ظل استهلاك البترول فى العالم مقصوراً على ماينتج من الزيت الخام ، إلا أن ارتفاع أسعار الطاقة فى السنوات الأخيرة شجع على استغلال المزيد من الغازات الطبيعية ، وبالتالى أصبحت كل دولة يكتشف فيها الغازات تحاول استخدامها محلياً ، أو تصدرها إما عبر خطوط الأنابيب Piplines (مثل إيران إلى الاتحاد السوفيتى السابق) وإما فى ناقلات مبردة Refrigerated Tankers ، بعد إسالة هذه الغازات (كما تفعل الجزائر) .

ويتميز الغاز الطبيعى عن غيره من مصادر الطاقة ، بأنه وقود نظيف لاينتج عنه تلويث للبيئة وسهولة استخراجه ، إلى جانب طاقته الحرارية المرتفعة ، مقارنة بالفحم والبترول وسهولة نقله خاصة بعد انتشار الأنابيب ، والناقلات المبردة بعد تسييله ، هذا بالإضافة إلى تعدد استخداماته .

*** التوزيع الجغرافى لأنابيب الغاز الطبيعى :**

يوجد فى العالم فى الوقت الحاضر حوالى ١,٥ مليون كم من خطوط أنابيب الغاز الطبيعى ، ومن أهم مناطق استخدام الأنابيب على نطاق واسع الولايات المتحدة، الاتحاد السوفيتى (سابقاً) ، ودول أوربا الغربية ، والوطن العربى .

وتتشابه اقتصاديات النقل بأنابيب الغاز مع نظيرتها فى البترول ، إلا أن الأولى

تتسم بارتفاع تكاليف الإنشاء ، واتساع قطر الأنبوب الذى يتراوح بين بوصة واحدة لخطوط التوزيع المحلى ، ٥٦ بوصة لخطوط النقل العملاقة ، كما هو الحال فى الخط الممتد بين سيبيريا ، وأوربا الغربية ، كما تتوقف قدرة خطوط أنابيب الغاز على قطر الأنبوب ، والضغط الواقع على الغاز ، وحجم ، وعدد محطات الضغط Comperasor Stations ، الموجودة على طول مسارات الخطوط (٣٥) .

(أ) أنابيب نقل الغاز فى الولايات المتحدة :

تحتل الولايات المتحدة المرتبة الأولى ، من حيث أطوال شبكة أنابيب الغاز فى العالم ، حيث تمتلك حوالى ٩٥٠ ألف كم ، وقد ساعد إتساع الرقعة المساحية للولايات المتحدة ، وتباين مناطق إنتاج الغاز الطبيعى عن مراكز استهلاكه ، على وجود نمط طولى فى توزيع شبكة أنابيب الغاز ، وتتركز شبكة الأنابيب بشكل واضح فى الولايات ذات الكثافة السكانية المرتفعة ، والتركز الصناعى ، وبالتالى ذات مستوى المعيشة المرتفع ، وخاصة ولايات الشمال الشرقى مثل نيوانجلند ، ونيويورك .

ومن أهم خطوط هذه الشبكة ، خطان يربطان بين حقول الغاز الطبيعى فى ولاية تكساس ، وشبكات الأنابيب المحلية فى منطقة البحيرات العظمى ، وقد أنشئت فى عام ١٩٣١ ، كما تربطهما مع إقليم الأبلاش فى شرق الولايات المتحدة . وهناك خط يبلغ طوله ٢٠٠ كم وقطره ٢٦ بوصة يربط بين حقول الغاز الطبيعى فى جنوب ولاية تكساس وولاية فرجينيا ، وقد أنشئ فى عام ١٩٥١ . وهناك خط آخر ينقل الغاز فى ولايتى تكساس ، وكاليفورنيا ، كما تغذى ولايتى نيويورك ، ونيوانجلند بخط أنابيب طوله ٣٠٠٠ كم . أى أن تكساس تمثل مركزاً هاماً لشبكة أنابيب الغاز التى تتفرع منها خطوط إلى أرجاء الولايات المتحدة ، (انظر شكل ٤٠ السابق) .

(ب) أنابيب نقل الغاز فى الاتحاد السوفيتى (سابقاً) :

يوجد فى الاتحاد السوفيتى شبكة واسعة من خطوط أنابيب نقل الغاز الطبيعى يصل إجمالى أطوالها إلى نحو ٥٠ ألف كم (شكل ٤٠ السابق) . وهناك خط أنابيب يربط بين حقول الغاز فى الأورال والمناطق الصناعية مثل فازان وجوركى وإيفانوفو وجاروسلاف ، وهناك مجموعة خطوط أنابيب تصل بين حقول الغاز فى سارتوف والعاصمة موسكو وجوركى وستالينجراد وفولجو جراد .

وتمتد خطوط أنابيب بين حقول الغاز فى منطقة القوقاز ، وشمال موسكو ، ونوفو جورد ، ولينينجراد ، واستونيا .

وهناك شبكة واسعة من الأنابيب تمتد بين حقول أوكرانيا الشرقية ، والمراكز الصناعية فى إقليمى الدونتز ، والدنيبر ، كما تغذى مدن كورسك ، وأدريل ، وموسكو وبريانسك ، بحاجتها من الغاز الطبيعى ، وتمتد شبكة الأنابيب بين حقول الغاز فى أوكرانيا الغربية ، ومدن كييف ، وبريانسك ، وموسكو ، وليتوانيا .

كما تمتد مجموعة من خطوط الأنابيب من حقول الغاز الطبيعى فى باكو إلى مدينة تبليس عاصمة جمهورية جورجيا ، ومدينة أوريفان عاصمة جمهورية أرمينيا ، وهناك خط أنابيب يربط بين حقول الغاز فى الأورال ، ومدينة ماجنيتو جورسك .

هذا بالإضافة إلى خط الأنابيب الذى ينقل الغاز الطبيعى من حقول أوريكستان إلى مدينتى سمرقند ، وطشقند .

يتضح من التوزيع الجغرافى لشبكات أنابيب نقل الغاز الطبيعى أنه يتركز فى روسيا الأوربية ، وهى المراكز الصناعية الهامة ، ومراكز الثقل السكانى ، بينما يتخلخل فى الاتجاه نحو الشرق ، وينقل الغاز الطبيعى السوفيتى إلى دول أوربا الغربية بواسطة خط الأنابيب العملاق ، الذى يمتد بين حقوله بغربى سيبيريا لمسافة ٥٠٠٠ كم ويعد أطول خطوط لنقل الغاز فى العالم ويعمل منذ عام ١٩٨٤ ، ويغذى كل من ألمانيا، وفرنسا ، وأسبانيا .

(جـ) أنابيب نقل الغاز فى أوربا :

تنتج أوربا الغاز الطبيعى ولكنه لايكفى حاجتها من الاستهلاك وتستورده من الاتحاد السوفيتى والجزائر وقطر والإمارات .

وتعد فرنسا من أهم دول القارة الأوربية التى تستخدم شبكات أنابيب الغاز الطبيعى على نطاق واسع ، (أنظر شكل ٤٢ السابق) .

فهناك شبكة الأنابيب التى تصل بين حقل سان مارشيه (الكارون الأعلى) ، ومدن جنوب فرنسا ، وتقدر أطوالها بحوالى ٧٥٠ كم .

بالإضافة إلى شبكة الأنابيب التى تربط بين حقل لاك (البيرينة السفلى) ، وتتفرع هذه الشبكة إلى مجموعتين : الأولى وتتجه نحو الشرق لخدمة شمال الهضبة الوسطى ، وتمتد حتى المناطق المجاورة لمرتفعات جورا) ، وتتجه الثانية نحو الغرب لتغذية المناطق الساحلية الغربية ، وكذلك مقاطعة بريتانى ، ووادى نهر اللوار الأوسط، ومنطقة باريس .

وقد اكتشف الغاز الطبيعى فى هولندا بإقليم جروننجين فى بداية السبعينات من

القرن العشرين ، وأصبحت مركزاً هاماً لتصديره إلى دول أوربا بواسطة شبكة واسعة من أنابيب نقل الغاز الطبيعي . ويسهم الغاز الطبيعي بحوالى ٥٠ ٪ من إجمالى الطاقة المستهلكة فى هولندا .

كما أن اكتشاف الغاز الطبيعى فى حقول بحر الشمال ، أدى إلى إنشاء شبكة كبيرة من الأنابيب ، لنقله إلى الأسواق الأوروبية ، وخاصة بريطانيا والنرويج .

(د) أنابيب نقل الغاز العربى :

بلغ إنتاج الوطن العربى من الغاز الطبيعى حوالى ٢٥٣ مليار متر مكعب أى حوالى ١١ ٪ من الإنتاج العالمى ، كما أسهم الوطن العربى بحوالى ٢٥٧ مليار متر مكعب أى بنسبة ٢٢ ٪ من احتياطى الغاز الطبيعى فى العالم فى عام ١٩٩٠ (٣٦) . وهو بذلك يعد منطقة فائض كبير . ويتزايد إنتاج الغاز الطبيعى فى الوطن العربى بمعدلات سريعة ويرجع ذلك لاستخدامه كمصدر للطاقة بدلاً من مشتقات البترول ، لتوفيرها للتصدير بالإضافة إلى استخدامه فى صناعة الأسمدة الكيماوية ، والصناعات البتروكيماوية وفى توليد الكهرباء وتحلية المياه . كما يتم تصديره إلى أوربا بخطوط الأنابيب ومسيلاً بالناقلات المبردة ، (أنظر شكل ٤٣ السابق) .

وتأتى الجزائر فى مقدمة الدول العربية إنتاجاً للغاز الطبيعى ، فهى تسهم بحوالى ٣٥ ٪ من إنتاج الغاز فى الوطن العربى ، ومن أهم حقولها حقل حاسى الرمل الذى اكتشف فى عام ١٩٥٦ ، وهو أحد حقول الغاز الطبيعى المنفرد العملاقة فى العالم . ويقع على مسافة ٥٠٠ كم جنوب شرق مدينة أرزيو ، وبدأ إنتاجه فى عام ١٩٦١ ، كما يكثر الغاز الرطب فى حقول رورد النوس ، رورد شوف ، رورد عدا ، فى جنوب شرق حقل حاسى الرمل .

أما الغاز الطبيعى من حقل حاسى الرمل ، فيخرج عن طريق عدد من خطوط أنابيب تنتهى إلى ميناء أرزيو فى غرب الجزائر ، وإلى ميناء سكيكدة حيث مصانع تسييل الغاز الطبيعى ، وكذلك عن طريق رأس أزارة فى أقصى شمال شرقى تونس إلى جزيرة صقلية فى البحر المتوسط ، وإيطاليا ويسمى الخط الشرقى ، ويجرى حالياً إنشاء خط أنابيب آخر ، لنقل الغاز الطبيعى عبر المغرب ، ومضيق جبل طارق إلى أسبانيا لتغذية دول القارة الأوربية ، ويسمى الخط الغربى . أى أن حقل حاسى الرمل يمثل مركز هذه الشبكة الذى تخرج منه فروعاً مختلفة من خطوط أنابيب نقل الغاز الطبيعى .

وتأتي المملكة العربية السعودية في المركز الثاني بعد الجزائر ، وتسهم بحوالى ٢١ ٪ من إنتاج الغاز الطبيعي في الوطن العربي .

ويوجد بالمملكة حقلان للغاز الطبيعي المنفرد هما الكرن والدرة ، هذا بالإضافة إلى تجميع الغاز المصاحب من حقول البترول العملاقة بها .

أما الغاز الطبيعي من حقل الغوار ، فيخرج عن طريق خط أنابيب بترولاين العملاق الذي ينتهي إلى ميناء ينبع على ساحل البحر الأحمر ، بطول ١٢١٥ كم ، موازياً لخط أنابيب البترول .

أما دولة الإمارات العربية المتحدة ، فتأتي في المركز الثالث فتسهم بنحو ١٥ ٪ من إنتاج الغاز الطبيعي العربي ، ويستخدم الغاز الطبيعي محلياً في توليد الكهرباء وتحلية مياه البحر ، بالإضافة إلى الصناعات البتروكيماوية ، كما يصدر الغاز المسال عن طريق جزيرة داس بإمارة أبوظبي ، والتي يوجد بها مصنع طاقته ٤ مليون طن من الغاز المسال ، بالإضافة إلى المصنع الموجود بمنطقة ميناء جبل علي الصناعية العملاقة بإمارة دبي .

ويوجد شبكتان لخطوط أنابيب نقل الغاز الطبيعي إلى محطات توليد الكهرباء الحرارية في دولة الإمارات ، الأولى وتوجد بالإمارات الشمالية لتغذية محطات الكهرباء ، في الشارقة ، وعجمان ، وأم القيوين ، ورأس الخيمة ، والفجيرة بحاجتها من الغاز الطبيعي المصاحب للبترول في حقل الصجعة بإمارة الشارقة ، بدلاً من المشتقات البترولية للتصدير قيمتها ١٠٠ مليون درهم .

ومركز هذه الشبكة حقل الصجعة (في إمارة الشارقة) الذي يخرج منه فروعاً مختلفة من خطوط الأنابيب إجمالي أطوالها ٣٦٠ كم ، وتتراوح أقطارها بين ٢٠ ، ٤٠ بوصة ، وبطاقة إجمالية حوالي ٣٠٠ مليون قدم مكعب يومياً . وبلغت تكاليف إنشائها حوالي ٦٠٠ مليون درهم (٣٧) .

أما الشبكة الثانية فتوجد في إمارة أبو ظبي ، لتغذية محطات توليد الكهرباء منذ عام ١٩٧٥ . ويعد نقل الغاز الطبيعي بالأنابيب أرخص أساليب النقل ، وأكثرها أمناً ، واستقراراً ، الأمر الذي يؤدي إلى خفض تكلفة إنتاج الكهرباء ، وتوسيع أسواق استهلاكها .

وعثرت قطر على حقل غاز الشمال ، ويجري تنميته في الوقت الحاضر .

ويوجد في ليبيا حقل حطيبة للغاز الطبيعي المنفرد ، ويقع إلى الشمال من حقل بترول دور مرادا بوسط ليبيا .

واكتشفت المملكة المغربية حقلين للغاز الطبيعى المنفرد فى منطقة شبرو فى عام ١٩٦٨ ، وحوض الرهارب وهما حقلى كشولا ، وجبرالى .

وتنتج تونس الغاز الطبيعى المنفرد من جبل عبدالرحمن فى شبه جزيرة رأس بون .

وتنتج مصر الغاز الطبيعى من عدة حقول منفردة ، هى أبو ماضى فى شمال الدلتا ، وأبو قير فى ميناه أبو قير قرب الأسكندرية ، وبدر الدين ، وأبو الغراديق فى الصحراء الغربية ، بالإضافة إلى تجميع الغاز المصاحب للبترول من حقل شقير بالصحراء الشرقية إلى الجنوب الغربى من خليج السويس ، ويجرى حالياً تنمية حقل غاز طبيعى منفرد فى شمال الدلتا ، وهو حقل الوسطانى .

أما حقل أبو ماضى فى شمال الدلتا ، فقد اكتشفت فى عام ١٩٦٧ ، ويقع على مسافة ٨ كم من ساحل البحر المتوسط ، ٣٠ كم من مدينة بلقاس ، ولايقل احتياطى الغاز فى هذا الحقل عن ٢٠ بليون متر مكعب ، وقد بدأ استغلال الغاز الطبيعى لهذا الحقل منذ عام ١٩٧٧ (٣٨) . وينقل الغاز إلى مصانع الأسمدة الأزوتية ، ومحطة توليد الكهرباء بطلخا ، بخط أنابيب قطره ١٢ بوصة لمسافة ٤٥ كم ، وتبلغ الطاقة الإجمالية للخط ٣ مليون م٣ يومياً . ومن طلخا يمتد خط آخر إلى منطقة المحلة الكبرى قطره ٨ بوصة لمسافة ٢٨ كم ، وذلك لتغذية الصناعة بها بطاقة نصف مليون م٣ يومياً من الغاز الطبيعى ، كما يتفرع من طلخا شبكة أنابيب لتغذية منطقة شبرا الخيمة الصناعية، وكذلك بعض الصناعات بمنطقة حلوان ، ومدينة العاشر من رمضان بالغاز الطبيعى .

ويقع حقل أبوقير البحرى على مسافة ١٨ كم من قرية المعدية ، ٣٤ كم شمال شرق الأسكندرية ، وقد بدأ استغلال هذا الحقل البحرى فى عام ١٩٧٧ (٣٩) .

ويقوم الخط الرئيسى بنقل الغاز الطبيعى إلى منطقة أبو قير الصناعية ، وخاصة مصانع الأسمدة الأزوتية ، ومحطة كهرباء أبو قير ويبلغ طوله ٤ كم ، وقطره ١٤ بوصة ، ويتفرع من الخط الرئيسية خطوطاً ثانوية لخدمة منطقة غرب الأسكندرية الصناعية . وهكذا يبلغ إجمالى أطوال شبكة أبوقير حوالى ٤٣٧ كم ، بطاقة إجمالية ٣ مليون م٣ .

أما حقل أبوالغراديق فهو الحقل الذى ينتج خام البترول ، والغاز الطبيعى من آباره المختلفة فى الصحراء الغربية ، والتى تقع جنوب شرق منخفض القطاره ، ويبلغ الاحتياطى الثابت من الغاز الطبيعى فى هذا الحقل ٢٥ بليون م٣ . وقد بدأ استغلال

غـازات هذا الحـقل فى عـام ١٩٧٧ (٤٠) . وتمتـد شبكة من خطوط الأنابيب بين هذا الحقل طولها حوالى ٢٧٠ كم ، وبأقطار مـختلفة ، وبمعدل ٣ مليون م٣ يومياً ، لتغذية منطقة حلوان الصناعية ، كما ينقل غاز أبو الغراديق إلى شركة الأسمدة الكيماوية بالسويس ، وذلك عن طريق خط أنابيب طوله ١٥٠ كم ، وقطره ١٠ بوصة ، كما تبلغ طاقـة الخط ٦٠ مليـون م٣ سنوياً . وهكذا يبلغ إجـمـالى أطوال شـبكة أنـابيب حـقل أبوالغراديق ٣٥٤ كم .

وقد بدأ حـقل الغاز بشقير إنتاجه فى عام ١٩٨٣ (٤١) ، ويغذى محافظات القناة بالغاز الطبيعى ، بواسطة شبكة من خطوط الأنابيب بلغ إجمالى أطوالها ٤٦٩ كم .

أمـا حـقل بـدر الدين فـقـد بدأ إنتـاجـه فى عـام ١٩٨٦ ، وهو حـقل زيت وغـاز طبيعى معاً ، ويقع هذا الحقل على بعد ١٠ كم جنوبى غربى ميناء الحمرا على ساحل البحر المتوسط ، كما يقع قريباً من مسار خط أنابيب الغاز الطبيعى (أبو الغراديق – دهشور) (٤٢) .

يتضح مما سبق أن مصر لديها شبكة قومية موحدة مكونة من خطوط الأنابيب بلغ إجـمـالى أطوالهـا ٧٨٢٩ كم ، لتـسـهـيل حـركـة الغـاز الطبيـعى بين أقـاليم مصـر مختلفة(٤٣) . والشبكة بطبيعة الحال حديثة العهد بمقارنتها بشبكة نقل الزيت إذ لم يبدأ نسـجـها إلا فى منتـصـف السـبعينات من هذا القرن وكانت شبكة مـحدودة آنذاك ، فلم تتـجـاوزها أطوالهـا ٥٠ كم ، ولم تزد الكميـات المنقـولة عـبر هـذه الشبكة عن مليـون م٣(٤٤)، ولكن مع زيادة استـخدام الغاز الطبـيعى فى مصـر سرعان مـا انتشرت حتى أخذت الصورة الراهنة .

ويلاحظ أن شبكة الغاز الطبيعى عكس شبكة الزيت ، حيث أنها تبدأ من الغرب عموماً لامن الشرق ، ومع ذلك أخذت بالتدريج تنتهى منها ، وتزحف على الدلتا من كلا جانبيها لتتواصل وتتوحد فى النهاية فى قلبها ، ثم لتتصل الشبكتان معاً وتتكاملا فى نظام قومى شامل وموحد (٤٥) ، (أنظر شكل ٤٣ السابق) .

(٣) أنابيب نقل الفحم :

بدأ استخدام أنابيب نقل الفحم مبكراً فى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٥٧ بولاية أوهايو ، فقد استخدم خط أنابيب بطول ١٧٠ كم ، وقطره ١٠ بوصة لنقل الفحم بين منجم فـى جورج تاون ، ومـحطة توليد الكهرباء فى كليفلاند على شكل مـخلوط من الفـحم والماء Slurry ، بنسـبـة ٥٠٪ فـحـم ، ٥٠٪ مـيـاه ، وبلغت طـاقـة هذا الخط حوالى ١,٢٥ مليون طن سنوياً (٤٦) .

وقد مكنت التقنيات الحديثة من ضخ مخلوط الفحم والمياه بنسبة ٦٥٪ فحم ، ٣٥٪ مياه . وتتميز هذه الطريقة الجديدة بأن الفحم يظل فى شكل سائل ، ويمكن تخزينه كالوقود السائل ، وذلك لايحتاج إلى معدات لتجفيف الفحم من المياه .

وقد ركزت التكنولوجيا الحديثة على زيادة كمية الفحم ، وإطالة مسافة نقله ، وبالتالى تزداد أهمية خطوط أنابيب نقل الفحم مستقبلاً .

وقد ذكر جيرالد منارز ثلاثة مشروعات لخطوط أنابيب الفحم ، الأول لنقل ٤ مليون طن من الفحم المسيل سنوياً من جنوب أوهايو إلى ديترويت لمسافة ٤٠٠ كم ، والثانى يحمل ٦ مليون طن من جنوب غربى بنسلفانيا إلى ساحل المحيط الأطلنطى لمسافة ٦٥٠ كم ، أما الثالث فخصص لنقل ٦ مليون طن سنوياً من الفحم المسيل من ولاية يوتاه إلى لوس أنجلوس لمسافة ١٠٠٠ كم [٤٧] .

وقد بدأ مشروع نقل الفحم المسيل بالأنابيب فى بريطانيا بعد الولايات المتحدة، فقد مد خط بطول ٢ كم وقطره بوصة لنقل الفحم من مناجم والتون كوللرى إلى محطة الكهرباء فى ويكفيلد بمعدل ٤٠ طن فحم فى الساعة [٤٨] .

ومن المتوقع أن تمثل صناعة الكهرباء سوقاً ضخمة لاستهلاك الفحم فى المستقبل ، ومع احتمال انخفاض تكلفة النقل بأنابيب الفحم يمكن أن تلعب دوراً متزايداً فى مسألة نقل الفحم على حساب السكك الحديدية والطرق المائية والطرق البرية .

(٤) أنابيب نقل الألبان :

بالإضافة إلى استخدام خطوط الأنابيب فى نقل المياه والبترول والغاز الطبيعى، والفحم ، وبعض المواد الكيماوية ، فإنها تستخدم فى الوقت الراهن فى نقل الألبان الخام من مراعى جبال الألب الفرنسية ، والسويسرية إلى مصانع الألبان المتوطنة فى منطقة الأودية .

(٥) أنابيب نقل المولاس :

تستخدم خطوط الأنابيب فى نقل المولاس من مصانع السكر المصرية المتوطنة فى الوجه القبلى إلى الموانى النهرية تمهيداً لنقله بالصنادل النهرية إلى مراكز الاستهلاك فى شمال البلاد .

(٦) إلى جانب الاستخدامات السابقة لخطوط الأنابيب فهى تستخدم منذ زمن بعيد وحتى الآن فى نقل المياه .

المبحث الرابع

خطوط نقل الطاقة الكهربائية

هناك نمط آخر لخطوط النقل على اليابس هو خطوط نقل الطاقة الكهربائية .

وتنقل الطاقة الكهربائية من مراكز توليدها إلى مناطق الاستهلاك Load Centers ، أو بين مراكز الاستهلاك ، وبعضها بنظام خاص . ويمكن نقل الطاقة الكهربائية ، وتوزيعها بالوسائل الآتية (٤٩) .

(أ) الخطوط الهوائية : Overhead Lines

ويتم النقل بهذه الطريقة بواسطة أسلاك هوائية غير معزولة (من النحاس أو الألومنيوم) تمتد بين أعمدة من الخشب ، أو الخرسانة ، أو أبراج من الصلب ، وذلك فى المناطق غير المأهولة بالسكان .

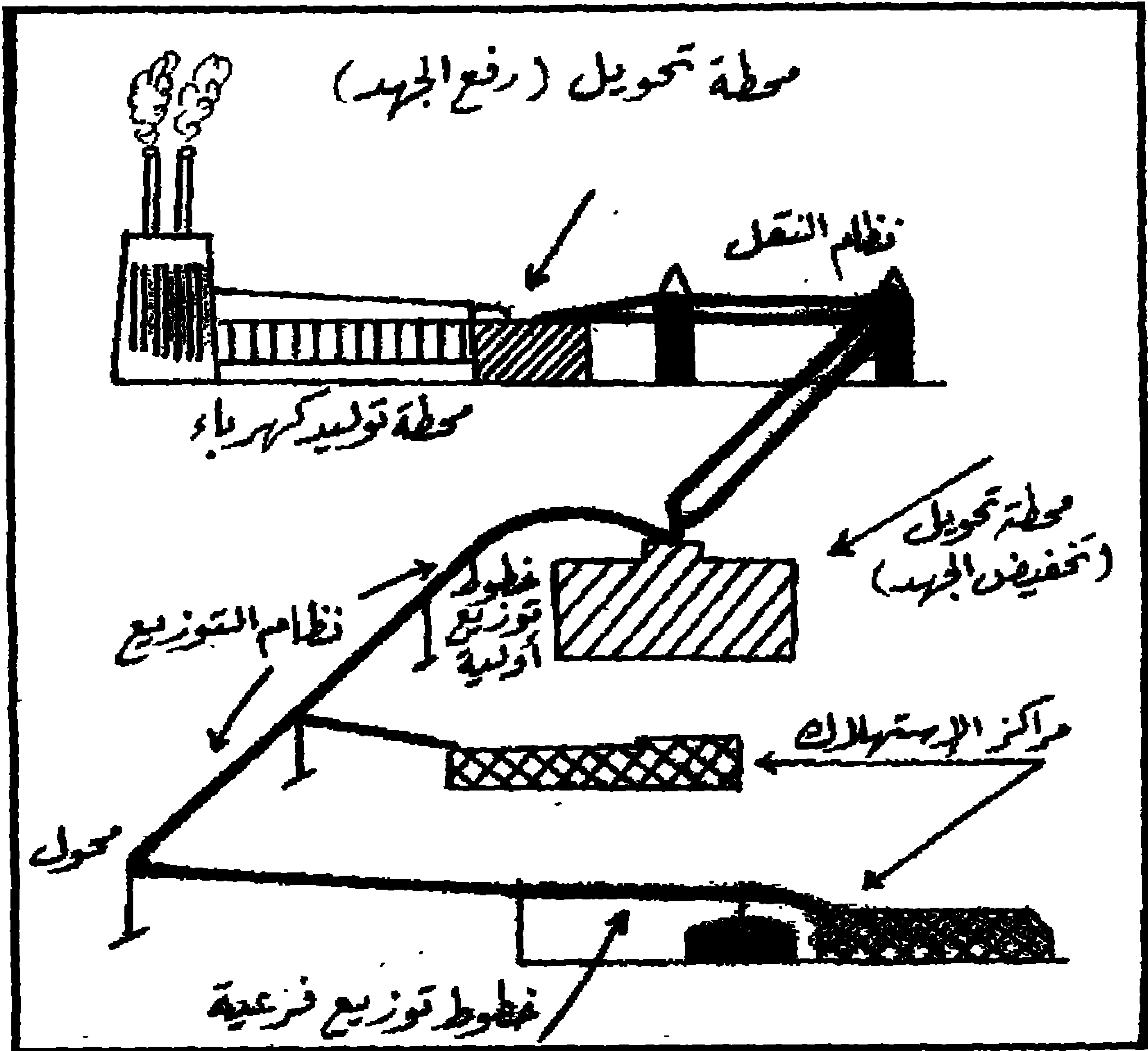
(ب) الكابلات الأرضية : Underground Cables

ويتم النقل بهذه الطريقة بواسطة أسلاك معزولة (من النحاس أو الألمونيوم) ، وذلك فى المناطق المأهولة والكثيفة سكانياً .

(جـ) الكابلات البحرية : Submarine Cables

ويتم نقل الطاقة الكهربائية بهذه الطريقة بواسطة أسلاك معزولة عبر البحار والمحيطات .

وخطوط نقل الطاقة الكهربائية هى جزء من منظومة الكهرباء Electricity System التى تتكون من مجموعة من العناصر بينها علاقات وظيفية . وتتكون هذه المنظومة من محطات توليد الكهرباء (الحرارية والمائية) Electric Power Stations التى يتم فيها توليد الكهرباء على جهد منخفض ، ثم يرفع جهد الكهرباء بواسطة محطات التحويل التى توجد بجوار محطات التوليد Step-up Substations ، حتى تتغلب على مسافات النقل الطويلة . ويتم نقل الكهرباء من محطات التوليد إلى مراكز الاستهلاك بواسطة خطوط النقل Transmission Lines وعند مراكز الاستهلاك يخفض الجهد العالى إلى جهود منخفضة حسب نمط الاستهلاك بواسطة محطات تحويل خفض الجهد Step-down Substations ، التى تغذى مراكز الاستهلاك عبر خطوط التوزيع Distribution Lines (شكل ٤٤) .



(شكل رقم ٤٤) منظومة الطاقة الكهربائية

يتضح مما سبق أنه لايمكن فصل أى عنصر عن باقى العناصر الأخرى فى منظومة الكهرباء .

ويتميز الطلب على الطاقة الكهربائية بضخامته ويتزايد بسرعة هائلة ومن جهة العرض ، فقد تقدمت تكنولوجيا التوليد الحرارى والمائى ، وأثرت كل هذه التطورات التقنية على توطين محطات التوليد ، والتى أثرت بدورها على توطين الصناعة .

وقد حدثت تطورات كبيرة فى مجال نقل وتوزيع الكهرباء ، وهو العامل الهام الذى أثر على توطن الصناعة بدرجة كبيرة . فلم يكن فى مقدور محطات توليد الكهرباء فى بداياتها أن ترسل الكهرباء إلا فى حدود دائرة نصف قطرها حوالى ٢كم، ومن ثم توطنت الصناعة بجوارها فى هذه المرحلة . ومن أوضح الأمثلة على ذلك فى مصر توطن الصناعات المختلفة بجوار محطة كهرباء شبرا الخيمة عام ١٩٣٢ . وبعد

ذلك مكنت تكنولوجيا النقل ، والتوزيع من نقل الكهرباء لمسافات أطول ، مع نسبة عالية للفاقد ، وأدى هذا إلى تقليل أثر الكهرباء على توطين الصناعة ، لامكانية نقلها بعيداً عن مصادر توليدها بتكلفة اقتصادية . وعلى سبيل المثال ، أمكن نقل الكهرباء بين مدينتين فى ألمانيا عام ١٨٩١ ، لمسافة ١٠٨ ميل ، بفاقد قدره ٢٥ ٪ من الطاقة المرسلة (٥٠) . وقد ترتب على ذلك أن انجذبت الصناعات ، التى تستهلك كميات كبيرة من الكهرباء ، إلى مواقع المحطات الكهرومائية حيث تتوفر الكهرباء الرخيصة مثال ذلك ، توطن الصناعات الكيماوية فى النرويج ، ومصنع كيما فى أسوان ، ومصانع تكرير الألمونيوم فى منطقة كيتى مات بكلومبيا البريطانية فى كندا، ومجمع الألمونيوم فى نجع حمادى بصعيد مصر .

وبعد الحرب العالمية الثانية ازدادت كمية الكهرباء المولدة ، كما طالت مسافة نقلها بواسطة شبكات الجهد العالى ١٠٠ ، ٢٠٠ كيلو فولت ، وارتبطت محطات الكهرباء بشبكة موحدة للنقل Grid System ، الأمر الذى أدى إلى تركيز التوليد فى مواقع تنخفض فيها تكلفة الإنتاج لأقل حد ممكن . وحققت الشبكات الموحدة لنقل الكهرباء وفورات كثيرة نظراً لإمكانية نقل الطاقة الكهربائية الفائضة من مكان لآخر ، الأمر الذى حرر توطن الصناعات وزاد من انتشارها الجغرافى . وزادت المسافة التى تنقل إليها الكهرباء المائية بشبكات الجهد العالى . ففى السويد ، نقلت الكهرباء المائية لمسافة ١٠٠٠ كم ، بواسطة خطوط نقل جهد ٣٨٠ كيلو فولت ، بفاقد ٧٪ ، كما نقلت فى الاتحاد السوفيتى (سابقاً) ، لمسافة ٨٥٠ كم ، على خطوط جهد ٤٠٠ كيلو فولت ، وتنقل فى الوقت الراهن لمسافة على ١٦٠٠ كم ، بجهد يصل إلى ٧٠٠ كيلو فولت(٥١) . ويشكل الفاقد فى شبكات نقل ، وتوزيع الطاقة الكهربائية فى البلدان النامية حوالى ١٥ ٪ ، من إجمالى إنتاجها (٥٢) . وقد ثبت من الدراسات التى أجريت فى مصر على شبكات نقل ، وتوزيع الطاقة الكهربائية ، أن معدل الفاقد على خط أسوان – القاهرة جهد ٥٠٠ كيلو فولت ، يبلغ حوالى ٤ ٪ من الطاقة السنوية المارة بالخط فى ساعات اليوم المختلفة ، مع مراعاة أن الفاقد يزيد مع زيادة الحمل به ، وهناك رأى آخر يعتقد أن الفاقد يمكن أن يصل إلى ٨ ٪ فى خط أسوان القاهرة . وتبلغ نسبة الفاقد فى الشبكة ٣٢٠ كيلو فولت نحو ٣ ٪ ، وفى شبكتى ٦٦ ، ١١ كيلو فولت ٤ ٪ من الطاقة المنقولة (٥٣) .

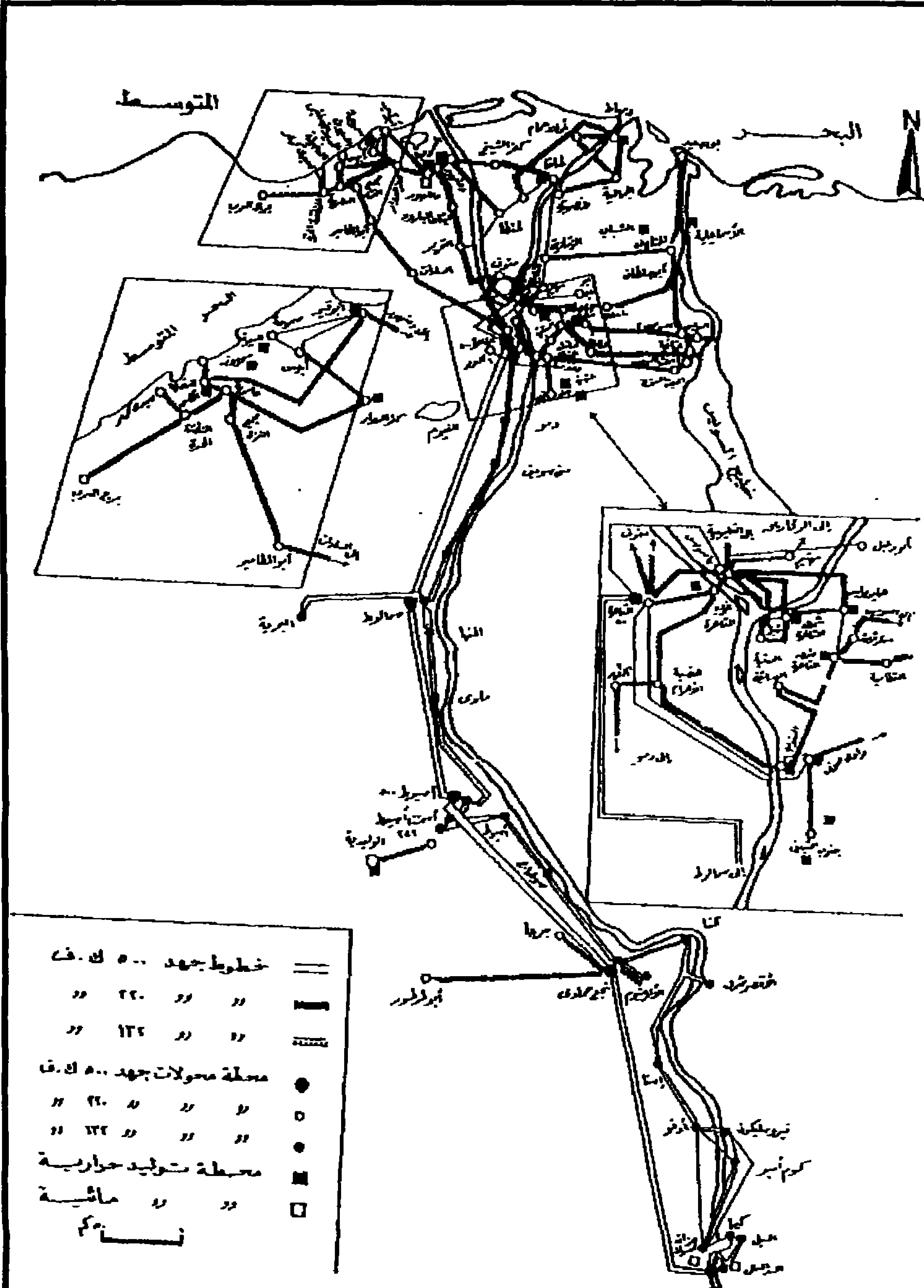
ولاشك أن التغلب على مشكلة الفاقد من الطاقة الكهربائية بنقلها لمسافات طويلة، سيمكن من تبادلها بين دول العالم المختلفة على نطاق كبير . فنجد سويسرا تصدر الكهرباء إلى الدول المحيطة بها ، كما أن السويد تصدر الكهرباء إلى الدانمارك

، وتصدر أوغندا الكهرباء إلى كينيا . وهناك مشروعات لربط شبكة الكهرباء فى مصر مع البلدان العربية ، مما يسهل من تبادل الكهرباء بين الأقطار العربية ، والأفريقية ، والأوربية .

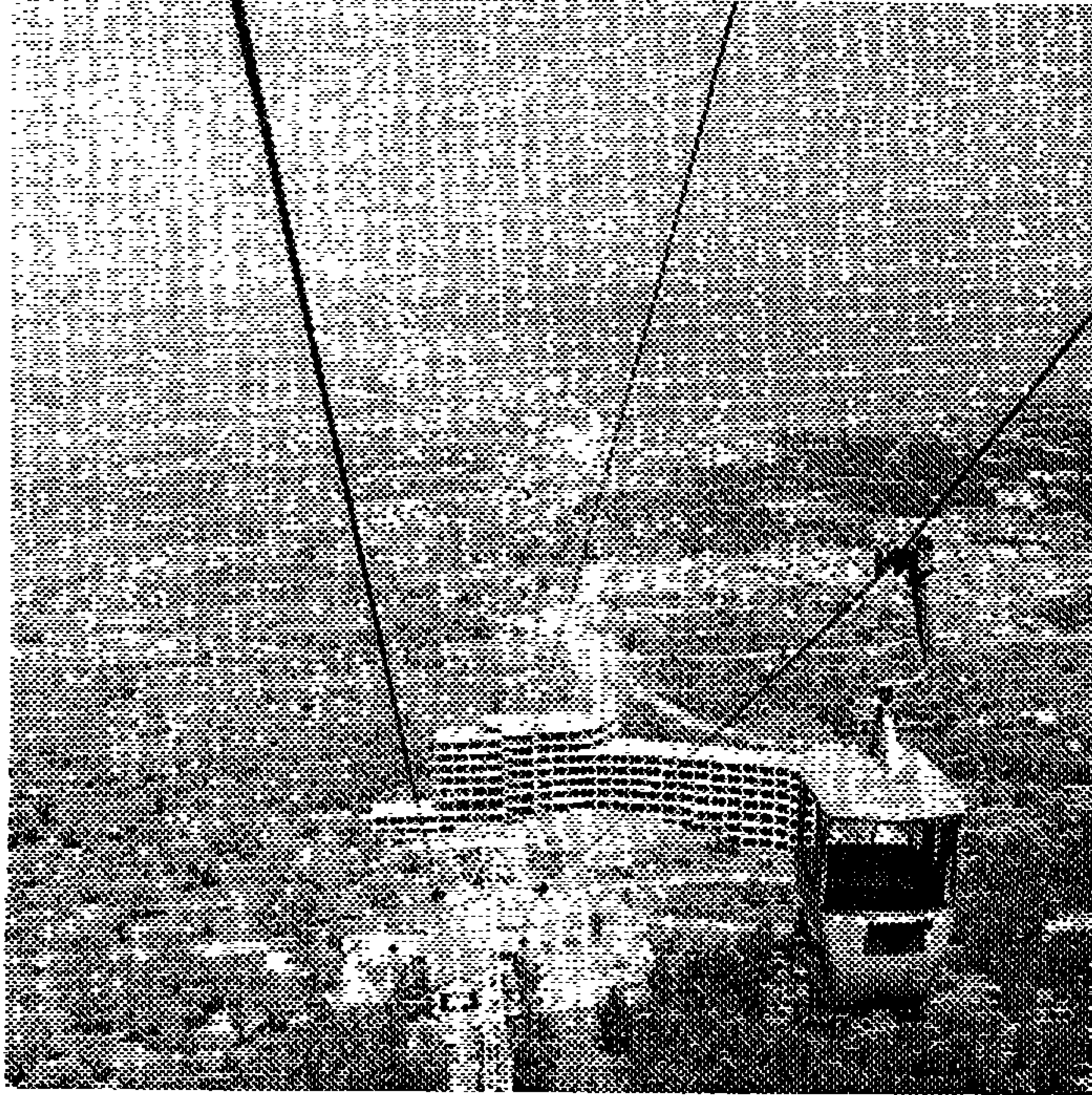
الشبكة الكهربائية الموحدة فى مصر :

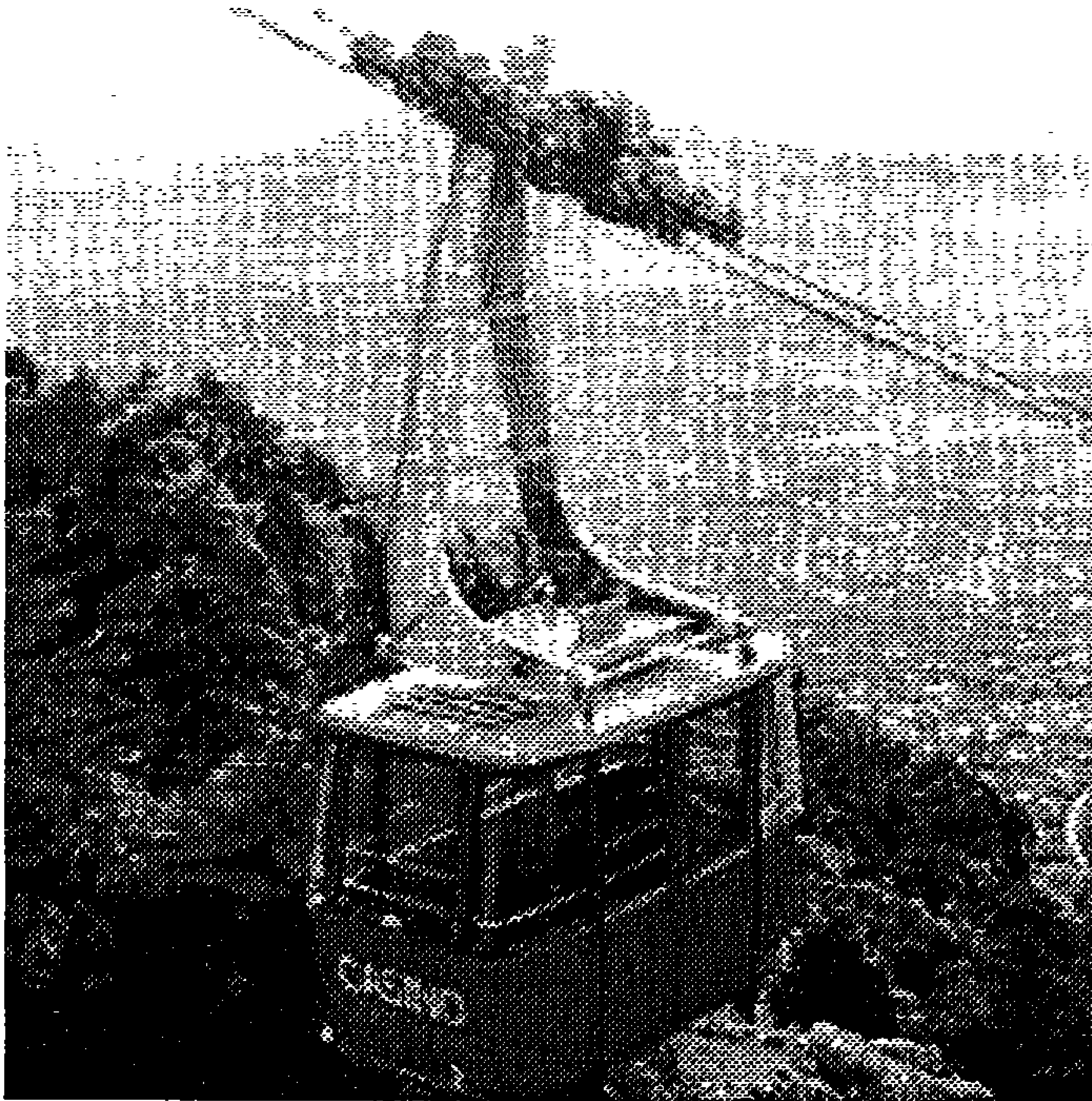
كان الطابع المميز للنظام الكهربائى فى مصر إلى عهد قريب جداً ، هو استقلال كل منطقة من المناطق بمحطاتها الكهربائية الخاصة بها ، وكانت كل منطقة من هذه المناطق معزولة عن الأخرى ، وإنتاجها من الطاقة الكهربائية مقصوراً عليها وحدها ، ولم تكن شبكاتها الكهربائية تتعدى نطاقها . وكانت هذه إحدى العقبات الرئيسية التى تعترض التنمية الصناعية فى المناطق المختلفة . وكان من طبيعة هذا الوضع ، تفويت الفرصة على التشغيل الاقتصادى الأمثل الذى يتحقق بربط المحطات الموجودة فى أرجاء مصر ، بحيث تصبح جميع المحطات المتصلة بالشبكة الكهربائية الموحدة ، كأنها كتلة واحدة تتكاتف فيما بينها ، لمواجهة الأحمال الواقعة عليها مجتمعة ، والأعطال المفاجئة بإحدى المناطق ، وتشغيل الوحدات الأحسن إنتاجية فى البداية ، وعدم تشغيل الوحدات الأقل إنتاجية ، إلا فى ذروة الحمل Peak Load ، وهى ساعات محدودة . وترتب على هذه الأوضاع ارتفاع تكلفة إنتاج الكهرباء ، وعدم توافرها فى مناطق كثيرة فى مصر ، واستخدام عدد كبير من الماكينات المنتشرة فى أرجاء البلاد ، مما رفع من تكلفة إنتاج القطاعات المختلفة المستخدمة للكهرباء ، كما أدت هذه الأوضاع إلى تضارب مقاييس الكهرباء ، وأسعارها ، ومواصفاتها ، وتعدد خطوط ضغطها . وقد تخلصت مصر من هذه الصورة الإقليمية ابتداء من عام ١٩٦٧ . وعندما بدأ تنفيذ السد العالى والتفكير فى استغلال تصريفه المائى فى توليد الكهرباء منه ، صاحبت المشروع إحدى الخطوات الهامة ، ألا وهى إنشاء الشبكة الكهربائية الموحدة لنقل الكهرباء المائية الفائضة من أقصى جنوب البلاد إلى مراكز الاستهلاك بالوجه البحرى . وتكون الشبكة العامة مجموعة موحدة تتعاون كل وحدات إنتاج الكهرباء فى تغذيتها ، لأنها ربطت بينها جميعاً ، وبدأ تشغيلها فى عام ١٩٧٠ . (أنظر شكل ٤٥) .

وقد حققت الشبكة الكهربائية الموحدة فى مصر التنمية الإقليمية المتوازنة بين أقاليم مصر المختلفة كما أتاحت الكهرباء فى كل ربوع مصر .



(شكل رقم ٤٥) الشبكة الكهربائية الموحدة المصرية





(صورة رقم ٩) أنواع من التليفريك

المبحث الخامس

النقل المعلق

يستـخـدم النقل المعلق (التليـفـريك Telefric) فى نقل الركـاب للأغـراض السياحية ، وخاصة فى المناطق الجبلية ، كما يستخدم على نطاق واسع فى مجال الصناعة ، وذلك لأغراض نقل المواد الخام ، والسلع المصنعة (السيور الناقلة) Con-vayor Belts ويتسم هذا النمط من النقل بالمرور عبر أراضى جبلية وعرة ، أو عبر مناطق الغابات الكثيفة ، أو عبر الأودية العميقة ، والأنهار ، والخوانق ، وغير ذلك من العقبات الطبيعية التى تعيق عمليات النقل (انظر الصورة رقم ٩).

ويرجع تاريخ استخدام النقل المعلق كوسيلة للنقل إلى النصف الثانى من القرن التاسع وكان الريادة لبعض الشركات الفرنسية والبريطانية فى هذا المجال .

فقد استخدم التليفريك ابتداء من عام ١٨٦٠ فى عمليات استغلال المناجم فى بنسلفانيا وفيرمونت بالولايات المتحدة الأمريكية ، وبلغت بعض الحمولات ٤ أطنان(٥٤) .

وفى عام ١٩٠٩ أنشئ تليفريك ليخدم أعمال التعدين بمناجم النحاس فى مدينة فمايتما بالأرجنتين ، وبلغ طول هذا الخط ٣٥ كم بفارق منسوب قدره ٣٦٠٠ متر ، وبلغت أقصى حمولة ٤٠ طناً فى الساعة الواحدة (مقابل ٤٠٠٠ طن على ظهور البغال طوال السنة) (٥٥) .

أما فى فرنسا فقد تم تشغيل أول تليفريك لنقل الركاب بالمرتفعات الوسطى فى عام ١٩١١ (٥٦) .

وكانت الريادة لبعض الشركات البريطانية فى هذا المجال . فقد صممت هذه الشركات قبل الحرب العالمية الأولى عدد من مشروعات النقل المعلق فى مناطق كثيرة من العالم . ومن أقدم هذه المشروعات التى أنجزت فى عام ١٩١٣ بطول ٤٧ ميلاً فى مرتفعات الإنديز فى كولومبيا بأمريكا الجنوبية . وكان هذا الخط المعلق يقوم بنقل السلع المختلفة إلى إرتفاع ٥٦٠٠ متراً ، وعبر خوانق يصل عمقها أكثر من ١٠٠٠ متر (٥٧) .

وبعد الحرب العالمية الأولى ، استخدم النقل المعلق (السيور الناقلة) فى نقل المواد الخام ، والسلع المصنعة الجافة مثل البوكسيت ، وخامات الحديد ، والفحم ، والأسمنت ، والدقيق ، والألومنيا فى كثير من دول العالم مثل جاميكا ، وكندا ، وغانا والنرويج ، والسويد وفى مصر (فى صناعة الحديد والصلب والأسمنت) . وذلك بعد أن تطورت تقنية النقل المعلق من حيث المسافة ، والحمولة ، والأمان ، والتكلفة فأصبحت المسافة التى تعبرها المواد حوالى ١٠٠ كم ، كما زادت الطاقة النقلية إلى حوالى ٥٠٠ طن فى الساعة الواحدة (٥٨) ويعد عام ١٩٨٤ تاريخاً لحدث هام بمدينة «فيلينيف» لاسال Villenewe La Sall بجبال الألب ، حيث إفتتح خط التليفريك المزدوج ، أحادى التعليق الذى أنشأته مؤسسة «بوما جالسكى Pomagalski» ، وهو يتسع لنقل عشرين راكباً من هواة التزحلق على الجليد - أى بمعدل ٣٦٠٠ راكب فى الساعة وفى نهاية عام ١٩٨٤ ، أفتتح أكبر تليفريك فى العالم بمدينة «كورشيفيل - Cowrchevel» على يد مؤسسة «بوماجالسكى» أيضاً (٥٩) كما أنشأت هذه المؤسسة الفرنسية الرائدة فى مجال النقل المعلق فى مدينة لويزيانا بولاية نيو أورليانز بالولايات المتحدة الأمريكية ، تليفريكا متعدد الحجرات فوق نهر المسيسيبى عند أطول معابره باتساع ٧٠٠ متر ، ويبلغ ارتفاع الأعمدة ١٠٩ أمتار ، وتعمل عليه ٥٦ كابينة وقد بلغت تكلفة هذا المشروع حوالى ٥ ملايين دولار ، وأصبح وسيلة ضمن وسائل النقل الداخلى بالمدينة (٦٠) .

وينتشر استخدام التليفريك فى دول كثيرة من العالم وخاصة فى المناطق الجبلية مثل الولايات المتحدة وكولومبيا وسويسرا والنسما وفرنسا ولبنان كما تستخدم السيور الناقلة فى معظم دول العالم وخاصة فى نقل المواد الخام والسلع المصنعة فى جميع مطارات العالم لنقل حقائب وطرود المسافرين .

كما يستخدم التليفريك فى منطقة جبال عسير بالمنطقة الجنوبية الغربية من المملكة العربية السعودية فى أغراض السياحة بين جبل الخيال ، والجبل الأخضر .

ويمكن استخدام التليفريك فى مصر خاصة فى منطقة جبال البحر الأحمر ومنطقة جبال جنوب سيناء ، كما يمكن استخدامها فى جميع المناطق الجبلية التى تنتشر فى الوطن العربى لأغراض السياحة .

الخلاصة :

نخلص مما سبق أن لكل وسيلة نقل مجال استخدام معين ، فتتخصص السيارة فى نقل الأفراد والسلع سريعة التلف فى المسافات القصيرة والمتوسطة بينما تنقل

السكك الحديدية الركاب والبضائع فى المسافات الطويلة ، كما تتخصص فى نقل الخامات ثقيلة الوزن منخفضة القية كخامى الحديد والفحم ، ولاتزال تلعب دوراً هاماً فى توطن الصناعة فى كل من الدول النامية والمتقدمة ، ويقوم النقل المائى بدور مماثل للسكك الحديدية وخاصة فى نقل البضائع ، أما النقل الجوى ، فقد تطور كثيراً ، وأصبح منافساً خطيراً لكل من السكك الحديدية والنقل المائى فى المسافات الطويلة ، ولكنه مازال مرتفع التكاليف ويتخصص فيما خف وزنه وعلا ثمنه . وتعد الأنابيب ثورة كبرى فى جغرافية نقل الطاقة (وخاصة البترول والغاز الطبيعى) أما الكهرباء فتنقل بنظام خاص بها ، وتؤثر بشكل كبير فى توطن الصناعات التى تحتاج لكميات ضخمة من الكهرباء كصناعة الحديد والصلب ، وصناعة تكرير النحاس ، وصناعة تكرير الألمونيوم ، وصناعة الأسمدة الكيماوية ، ولذلك يفضل أن تتوطن هذه الصناعات بالقرب من مصادر الطاقة الكهربائية الرخيصة وخاصة الطاقة الكهرومائية . ويستخدم النقل المعلق كالتليفريك فى أغراض السياحة وخاصة فى المناطق الجبلية الوعرة أما السيور الناقلة فتستخدم الآن على نطاق واسع فى نقل الخامات بين مواقع التعدين والمراكز الصناعية ، وداخل المصانع ذاتها .

هوامش الفصل الثامن

(١) تصنف الطرق تبعاً لأسس مختلفة :

- التصنيف تبعاً لحجم حركة المرور على الطرق ، وهنا تقسم الطرق إلى طرق سريعة ، وتسمى Highway, Freeway, Expressway ، تخدم أكثر من ٤٠ ألف حركة مرورية/يومياً ، وطرق شريانية رئيسية Major وهى تخدم مابين ٢٥ ، ٤٠ ألف حركة مرورية / يومياً ، وطرق شريانية Arterial تخدم مابين ١٠ ، ٢٥ ألف حركة مرورية / يومياً . (أنظر حسن سيد حسن ، (١٩٩٢) ، شبكة الطرق البرية بسلطنة عمان ، (١٩٧٠–١٩٩٠) ، دراسة فى جغرافية النقل ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد (٢٤) ، القاهرة ، ص١٤٨) .
- كما تصنف الطرق حسب جودتها إلى طرق المرور السريع ، وطرق الدرجة الأولى والدرجة الثانية ، والدرجة الثالثة ، والطرق غير المرصوفة (أنظر أحمد حبيب رسول ، (١٩٨٦) ، دراسات فى جغرافية النقل ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ص٧٢) .
- وهناك تصنيف آخر يعتمد على طريقة المعالجة السطحية (الرصف) فتقسم الطرق إلى طرق أسفلتية ، وطرق حصوية ، وطرق ترابية (أنظر سعدى غالب، جغرافية النقل والتجارة ، مرجع سبق ذكره ، ص ص١٢٧–١٣٠) . وأياً كانت أسس تصنيف الطرق ، فسوف نعتمد على التصنيف الأخير ، وهو على أساس طريق الرصف .

(٢) محمد خميس الزوكة ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٩٦ .

(٣) سعدى غالب ، جغرافية النقل والتجارة ، مرجع سبق ذكره ، ص ص٢٢٩–٢٣٠ .

(٤) تم تجميع بيانات الجدول من المصادر التالية :

- بيانات عدد السكان والمساحة من :

United Nations, (1993), Statistical Yearbook, New York, PP. 59-67.

- أطوال شبكة الطرق البرية من :

United Nations, (1993), Annual Bulletin of Transport for Europe, Vol. XLIII, New York, PP. 40-45.

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، (١٩٩٣) ، الكتاب الإحصائى السنوى (١٩٥٢-١٩٩٢) ، القاهرة ، ص١٥٤ .

- أما كثافة الشبكة فهى من حساب المؤلف .

(٥) محمد الزوكة (١٩٨٧) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص١١٠ .

(٦) United Nations, (1993), Statistical Yearbook, Pp. 59-67, and PP. 615-681. op. cit.

- أما معدل نصيب الفرد فهو من حساب المؤلف .

(٧) سعيد عبده ، الآثار الاقتصادية ، مرجع سبق ذكره ، ص٤ .

(٨) فاروق عز الدين (١٩٨٢) ، جغرافية النقل ؛ أسس وتطبيقات ، الأنجلو المصرية، القاهرة ، ص١٠٤ .

(٩) Sidall, W.R., (1959), Railroad gauges and spatial interaction, Geographical Review, Vol. 59, No. 1, January, P. 29.

(١٠) صلاح الشامى (١٩٦١) ، النقل فى أفريقيا ، وأثر الاستعمار فى تخطيطه ، دار المعرفة ، القاهرة ، ص ص٧٧-٣٨ .

(١١) سعيد عبده ، (١٩٨٦) ، النقل بالسكك الحديدية فى الوطن العربى ، نشرة وحدة البحث والترجمة ، التى يصدرها قسم الجغرافيا ، والجمعية الجغرافية الكويتية بجامعة الكويت ، الكويت ، رقم (٨٥) ، يناير ، ص٢١ .

(١٢) محمد الزوكة (١٩٨٧) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص١٢٩ .

(١٣) محمد الزوكة (١٩٨٧) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص١٢٩ .

(١٤) تم تجميع بيانات هذا الجدول كما يلى :

- بيانات السكان والمساحة من :

United Nations, (1993), Statistical Yearbook, op. cit PP. 59-67.

- أطوال شبكة السكك الحديدية من :

United Nations, (1993), Annual Bulletin of Transport for Europe, Vol. XLIII, op. cit., PP. 40-45.

- هيئة الأمم المتحدة (١٩٩٣) ، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا ، نشرة النقل ، العدد (٣) ، ديسمبر ، عمان ، ص٨٢ .

- أما كثافة الشبكة ، فهى من حساب المؤلف .

(١٥) United Nations, (1993), Statistical Yearbook, op. cit PP. 655-663.

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، مرجع سبق ذكره ، ص ص١٣٠-١٣٦ .

(١٦) Manners, G., (1962), The pipline revolution, Geography, No. 215, Vol. XLVII, Part 9, P. 154.

(١٧) أحمد حبيب رسول ، (١٩٨٦) ، دراسات فى جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٩٠ .

(١٨) Jarrett, H., R., (1977), Geography of Manufacturing, Mac-Donald and Evans, London, P. 263.

(١٩) جلبر غانتيه ، ترجمة بهيج شعبان (١٩٧٠) ، أنابيب البترول والغاز الطبيعى ، مكتبة الفكر الجامعى ، بيروت ، ص٦ .

(٢٠) سعدى غالب ، جغرافية النقل والتجارة ، مرجع سبق ذكره ، ص ص٣٤٥ .

(٢١) سعدى غالب ، جغرافية النقل والتجارة ، مرجع سبق ذكره ، ص ص٣٤٠-٣٤٧ .

(٢٢) عبدالله الطريقى (١٩٦٩) ، النواحى الإيجابية والسلبية فى عملية نسف خط أنابيب التابلاين ، مجلة البترول والغاز الطبيعى العربى ، المركز العربى للدراسات البترولية ، العدد (١٠) يوليو ، بيروت ، ص٦ .

(٢٣) محمد سطيحة ، (١٩٧٧) ، جغرافية الطاقة فى مصر (١٩٥٠-١٩٧٥) دار النهضة العربية ، بيروت ، ص٣٩ .

(٢٤) سعيد عبده ، (١٩٨٧) ، جغرافية نقل الطاقة فى مصر ، الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ص١٤ .

(٢٥) محمد الديب ، (١٩٨٠) ، تصنيع مصر (١٩٥٢-١٩٧٢) تحليل إقليمى للانتشار الصناعى ، الجزء الأول ، الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ص١٢٧ .

(٢٦) عبدالله الطريقى (١٩٦٩) ، النواحى الإيجابية والسلبية فى عملية نسف خط أنابيب التابلاين ، مرجع سبق ذكره ، ص٦ .

(٢٧) الشركة العربية لأنابيب البترول «سوميد» ، (١٩٩٢) التقرير السنوى (١٩٧٤-١٩٩١) الأسكندرية ، بدون ترقيم الصفحات .

(٢٨) رئاسة الجمهورية ، تقرير المجالس القومية المتخصصة (١٩٧٨) ، الطاقة فى مصر ، ومستقبلها حتى عام ٢٠٠٠ ، القاهرة ، ص٥٠ .

(٢٩) محمد سطيحة ، جغرافية الطاقة فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص٥٢ .

(٣٠) محمد المهدوى ، (١٩٩٠) ، جغرافية ليبيا البشرية ، منشورات جامعة قاريونس، بنغازى ، ص٢٩٦ .

(٣١) جمال حمدان ، (١٩٧٥) ، قناة السويس نبض مصر ، عالم الكتب ، القاهرة ص٧١ .

(٣٢) Manners, G., (1968), The Geography of Energy, Hutchinson University, London, P. 70.

(٣٣) عزيز شهاب ، (١٩٦٩) ، دراسة فى اقتصاديات خطوط الأنابيب ، وتطورها العالمى مجلة البترول والغاز الطبيعى ، المركز العربى للدراسات البترولية ، العدد(٢) ، بيروت ، ص١٥ .

(٣٤) عبدالله الطريقى ، (١٩٦٩) ، النواحى الإيجابية ، والسلبية فى عملية نسف خط أنابيب التابلاين ، مرجع سبق ذكره ، ص٧ .

(٣٥) Chapman, J.D. (1969), Geography and Energy, Longman, Hong Kong, P. 87.

(٣٦) الصندوق العربى للإنماء الاقتصادى ، والاجتماعى ، (١٩٩١) ، التقرير الاقتصادى العربى الموحد ، جامعة الدول العربية – الأمانة العامة ، القاهرة ، ص ص٢٢٧-٢٢٩ .

(٣٧) سعيد عبده (١٩٨٧) ، إنتاج وإستهلاك الطاقة الكهربائية فى دولة الإمارات العربية المتحدة (١٩٧٢-١٩٨٣) ، دراسة فى جغرافية الطاقة ، معهد البحوث والدراسات العربية ، سلسلة الدراسات الخاصة رقم (٢٣) القاهرة ، ص٢٠ .

(٣٨) سعيد عبده ، (١٩٨٧) ، جغرافية نقل الطاقة فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص٦٥ .

(٣٩) سعيد عبده ، (١٩٨٧) ، جغرافية نقل الطاقة فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص٦٦ .

(٤٠) سعيد عبده ، (١٩٨٧) ، جغرافية نقل الطاقة فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص٦٦ .

(٤١) عبدالهادى قنديل ، (١٩٨٢) ، بدر الدين واليقين ، مجلة البترول ، الهيئة المصرية العامة للبترول ، العدد (١) ، يناير وفبراير ، القاهرة ، ص٥ .

(٤٢) أحمد نور الدين ، (١٩٧٩) ، نحو برنامج وطنى محدد الأهداف لترشيد استهلاك الطاقة ، وتحسين كفاءة استخدامها ، تقرير الهيئة المصرية العامة للبترول ، القاهرة ، ص٢٧ .

(٤٣) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، (١٩٨٤) ، نقل المواد البترولية حتى نهاية عام ١٩٨٢ ، القاهرة ، يناير ، ص٤١ .

(٤٤) جمال سرور (١٩٨٤) ، نقل وتوزيع مشتقات البترول فى مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، ص٢٥ .

(٤٥) جمال حمدان ، (١٩٨٤) ، شخصية مصر ، دراسة فى عبقرية المكان ، الجزء الثالث ، عالم الكتب ، القاهرة ، ص٩٢٤ .

(٤٦) Manners, G., 1962), The pipline revolution, op. cit., P. 154.

(٤٧) Robinson, H. and Bamford, G.G., (1978), Geography of Transport, op. cit. P. 36.

(٤٨) Manners, G., (1968), The Geography of Energy, op. cit., P.

(٤٩) سعيد عبده (١٩٨٧) ، جغرافية نقل الطاقة فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص١١٥ .

(٥٠) محمد الديب ، (١٩٨٦) ، الجغرافية الاقتصادية ، مرجع سبق ذكره ، ص٨٣١.

(٥١) Jarrett, H.R., (1977), op. cit., P. 69.

(٥٢) تقرير البنك الدولى ، (١٩٨٠) ، تقرير الطاقة فى البلدان النامية ، واشنطن ، ص١٠٧ .

(٥٣) سعيد عبده (١٩٧٧) ، جغرافية الطاقة الكهربائية فى مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، ص٤٥ .

(٥٤) موسوعة المخترعات (١٩٨٨) ، المكتب الحديث ، القاهرة ، ص٤١ .

(٥٥) محمد رياض ، (١٩٧٤) ، جغرافية النقل ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ص٣٦١ .

(٥٦) أحمد حبيب رسول (١٩٨٦) ، دراسات فى جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٩٩ .

(٥٧) موسوعة المخترعات (١٩٨٨) ، مرجع سبق ذكره ، ص٤١ .

(٥٨) موسوعة المخترعات (١٩٨٨) ، مرجع سبق ذكره ، ص٤١ .

(٥٩) موسوعة المخترعات (١٩٨٨) ، مرجع سبق ذكره ، ص٤١ .

(٦٠) موسوعة المخترعات (١٩٨٨) ، مرجع سبق ذكره ، ص٤١ .

الفصل التاسع

النقـل النهـرى

المبحث الأول : نظرة تاريخية .

المبحث الثانى : نظام النقل النهرى .

الطريق .

الميناء

السفينة .

الفصل التاسع
النقـل النهـرى

﴿ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْفُلْكَ لِتَجْرِيَ فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ وسَخَّرَ لَكُمُ الأَنْهَارَ ﴾

سورة إبراهيم الآية : ٣٢

يتناول هذا الفصل مبحثين رئيسيين الأول وهو عبارة عن نظرة تاريخية عن النقل النهرى لإلقاء الضوء على البدايات الأولى وتطوره عبر العصور ، أما المبحث الثانى فيركز على نظام النقل النهرى والذى يتكون من ثلاثة عناصر رئيسية وهى الطريق المائى والميناء والسفينة وتوزيعها الجغرافى على مستوى العالم .

المبحث الأول

نظـرة تاريخيـة

يعد النقل النهرى من أقدم أنماط النقل فى العالم . ولقد نشأت جميع الحضارات القديمة فى المناطق التى تتخللها الأنهار . فنجد الصينيين بدأوا حياتهم فى الإقليم القريب من نهر الهوانجهو، والهنود على نهر الجانج ، والبابليون فى السهول الواقعة بين نهرى دجلة والفرات ، والمصريون على نهر النيل ، والرومان على نهر التيبر .

وكان النهر بالنسبة لتلك الشعوب وسيلة انتقال مائية مناسبة ، فضلاً عن أنه كان يمدهم بالمياه اللازمة للشرب ولرى الأراضى وبالأسماك وطعامهم ، كما أنه كان وسيلة دفاع طبيعية ، كما يستخدم فى توليد الطاقة الكهربائية .

ولتوضيح تأثير الأنهار والنقل النهرى قديماً ، نذكر أنهار الاتحاد السوفيتى (سابقاً) من مناطق منابعها فى تلال فلداى كانت الخطوط الرئيسية التى انتشر الروس على امتدادها إلى السهول الأوروبية ، كما كان نهر سانت لورنس مدخلاً للفرنسيين إلى كندا أثناء تعمير قارة أمريكا الشمالية بالعناصر الأوروبية ، كما استخدم نهر المسيسيبى وفروعه كطرق سهلة لتعمير السهول الوسطى فى الولايات المتحدة .

وبدأ التوسع فى استخدام الأنهار فى النقل خلال القرن السادس عشر . وكان ذلك فى قارة أوروبا التى استخدمت أنهارها فى نقل خامات الحديد ، ومحاصيل الحبوب ، ثم استخدمت بعد ذلك فى نقل الأشخاص ، وخاصة فى نهر السين .

ومع بداية الثورة الصناعية خلال القرن الثامن عشر شهدت حركة النقل النهرى تطوراً كبيراً من حيث الكثافة ، نظراً للحاجة الشديدة إلى نقل الخامات ، والسلع المصنعة ، وخاصة فى نهر الراين .

ويتميز النقل النهرى بانخفاض تكلفته ، نظراً لانخفاض القوة المحركة ، والقدرة الكبيرة لوحدات النقل النهرى على العمل ، بالإضافة إلى أن الأنهار عبارة عن مجارى مائية طبيعية لاتحتاج إلى تجهيز ، أو صيانة دورية ، مما يجعله أنسب أنماط النقل للسلع كبيرة الحجم وثقيلة الوزن ، منخفضة القيمة ، وخاصة الخامات المعدنية ، كالحديد ، والفحم ، وكذلك الأخشاب والرمال ، ومواد البناء ... إلخ ، إلا أن الأنهار كطرق للملاحة لها عدة مساوئ من أهمها أن الملاحة النهرية ليست متاحة

فى جميع أنحاء العالم ، بل وفى أرجاء القطر الواحد أيضاً ، لأن الملاحة النهرية ترتبط بتواجد أنهار أو بحيرات أو قنوات ملاحية ، وهناك أيضاً بطء الرحلة فى النقل النهرى ، وهذا يعود إلى إنخفاض سرعة وحدة النقل ، لأنها تتبع خطوطاً غير مباشرة فى مسارها ، بسبب العقبات التى تقف أمام خط وحدة النقل ، كالأهوسة Locks ، والجسور ، وتباين مناسيب المياه فى أجزاء النهر الواحد . كما أن بعض الأنهار والقنوات الملاحية تتعرض فى موسم الشتاء لتجمد مياهها ، مما يتسبب فى تحديد أوقات استخدام هذه الممرات المائية للنقل الداخلى ، هذا بالإضافة إلى بعض العقبات كالشلالات والمندفعات التى تعترض النقل فى بعض الأنهار . كما يحتاج شق القنوات المائية الاصطناعية لرؤوس أموال ضخمة ، وكذلك لصيانتها الدورية .

المبحث الثانى

نظام النقل النهرى

يتكون نظام النقل النهرى من ثلاثة عناصر رئيسية ترتبط فيما بينها بعلاقات وظيفية وهى :

* الطـــريق * المـيناء * الســـفينة

أولاً : الطرق المائية :

تشمل شبكة الطرق المائية لأى دولة الأنهار الداخلية ، والبحيرات ، والقنوات التى تستخدمها السفن ، وغيرها من وسائل النقل النهرى . وقد وضعت هيئة الأمم المتحدة تعريفاً للطرق المائية الداخلية بأنها عبارة عن «مسطحات مائية لاتمثل جزءاً من البحر وتستخدمها وحدات نقل نهرية لاتقل حمولتها عن ٥٠ طناً [١] .

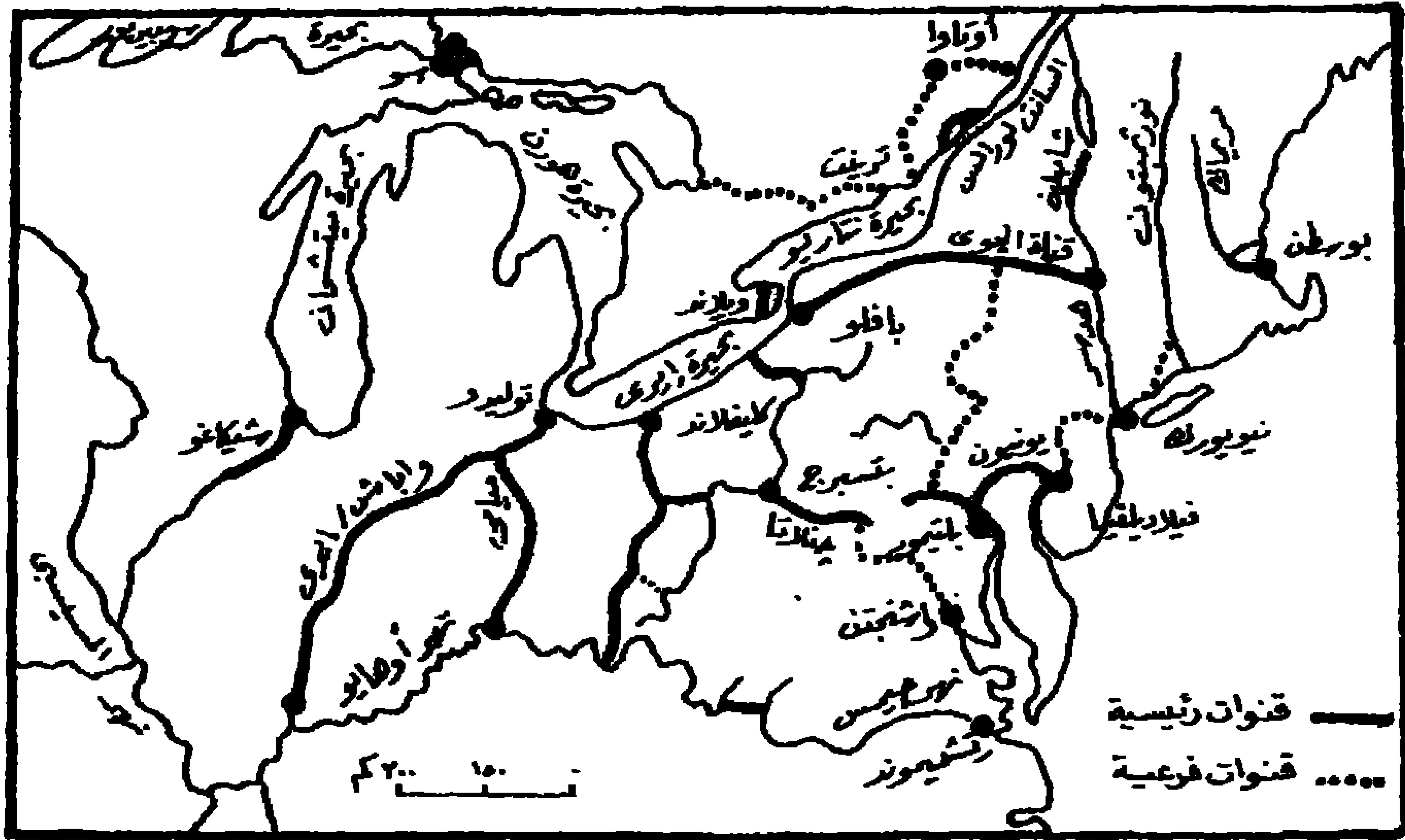
توزيع الطريق المائية الداخلية فى العالم :

تشكل بعض الأنهار الكبرى فى العالم أهمية عظيمة فى النقل والتجارة ، كما هى الحال بالنسبة للمجرى الأدنى لنهر النيل فى مصر ، نهر البو فى شمال إيطاليا ، الهوانجهو ، واليانجتسى ، والسيكيانج فى الصين ، والجانج فى الهند ، والسند فى باكستان ، والمجرى الأدنى للبراهمابوترا ، والجانج فى بنجلاديش ، إيراوادى فى بورما ، وميتام فى تايلاند ، والدانوب ، والراين ، وسانت لورنس ، وهى من أكثر أنهار العالم من حيث حجم الحركة . وفيما يلى توزيع أهم الأنهار الملاحية فى قارات العالم المختلفة :

(أ) الطرق المائية الداخلية فى أمريكا الشمالية :

تعد أنهار المسيسيبى، وأوهايو ، وسانت لورانس ، والبحيرات العظمى ، ونهر هدسون ، وشبكة القنوات المائية التى تربط بينها أهم الطرق المائية الداخلية فى قارة أمريكا الشمالية ، (شكل ٤٦) . وتوجد عند اتصال كل بحيرة بالأخرى شلالات تعيق الرحلة ، ولهذا فقد شقت قنوات مائية بين كل بحيرة وأخرى تفاديا لهذه الشلالات ، وأهم هذه القنوات مايلى [٢] :

(١) قناة سولت سانت مارى أو (قناة سو) وتصل بين بحيرتى سوبيريور ، وهورون .



(شكل رقم ٤٦) القنوات المائية فى شمال شرق أمريكا الشمالية

(٢) قناة إيرى وتصل بحيرة إيرى بنهر هدسون عبر نهر موهوك ، وقد ساعدت هذه القناة على ربط منطقة البحيرات العظمى بالمحيط الأطلسى عن طريق نهر هدسون .

(٣) قناة ويلاند – إيرى ، وهى تربط بحيرة إيرى مع بحيرة أونتاريو تجنباً لشلالات نياجارا .

(٤) قناة أوهايو – إيرى ، وتصل بحيرة إيرى مع نهر أوهايو ، أحد فروع نهر المسيسيبى .

ويأتى نهر المسيسيبى فى المرتبة الثالثة بين أنهار العالم من حيث الطول (٦٣٥٦ كيلو متراً) . ويجرى من جبال الروكى إلى خليج المكسيك . وقد لعب نهر المسيسيبى – الميسورى دوراً هاماً كوسيلة نقل ، وانفتاح على الغرب الأمريكى خلال القرن التاسع عشر ، بيد أن التجارة النهرية فى المسيسيبى ما لبثت أن تدهورت مع استخدام السكك الحديدية ، إلا أنه حدث انتعاش ملحوظ فى النقل النهرى بعد الحرب العالمية الأولى ، وذلك عن طريق تحسين القنوات الملاحية ، وأصبح المسيسيبى فى

الوقت الراهن شريان النقل الرئيسى فى الولايات المتحدة ، وخاصة فى نقل الخامات الثقيلة لمسافات طويلة.

أما نهر سانت لورنس ، والبحيرات العظمى ، فقد قدم طرقاً ميسرة إلى قلب القارة الأمريكية ، كما ساعد على نمو موانى هامة مثل بفالو ، وشيكاغو ، ودولوث . وتعد حركة النقل فى البحيرات العظمى كثيفة ، كما تعتبر قناة سولت سانت مارى ، أو (سو) أكثر الطرق المائية كثافة من حيث حجم حركة النقل فى العالم .

ويبلغ طول نهر سانت لورنس حوالى ٣٠٤٠ كيلو متراً ، ويصب فى خليج سانت لورنس المتصل بالمحيط الأطلسى وتستطيع السفن المحيطية السير فيه حتى مدينة مونتريال التى تبعد ١٦٠٠ كيلو متر عن المصب . وقد ازدادت أهمية النهر بعد ربطه بعدة قنوات ملاحية سبق ذكرها حتى أصبح الاتصال بالمسيسيبى أمراً ميسوراً . وتتوقف حركة الملاحة فى هذا النهر لفترة تصل إلى أربعة شهور خلال فصل الشتاء.

يتضح مما تقدم أن الولايات المتحدة تحظى بحوالى ٣٨٤٠٠ كيلو متراً من الطرق النهرية الصالحة للملاحة ، يستأثر بنصفها نهر المسيسيبى وروافده ، وبعمق يتراوح بين ٦ ، ١٢ قدم (٣) .

(ب) الطرق المائية الداخلية فى أمريكا الجنوبية :

على الرغم من وجود بعض الأنهار الكبرى فى أمريكا الجنوبية ، إلا أنها ليست صالحة تماماً للملاحة . وذلك لأن أحواضها تصرف فى مناطق كثيفة الغابات قليلة العمران ، كما أن مجاريها المائية تعترضها بعض المعوقات الملاحية .

ويعد نهر الأمازون وروافده الكثيرة أكبر نظام نهرى فى أمريكا الجنوبية ، وثانى نهر فى العالم ، يخدم حركة النقل ، والتجارة ، ويبلغ طوله حوالى ٦٢٤٠ كيلو مترا (٤) ، وتستطيع السفن الكبيرة السير فى نهر الأمازون حتى ميناء مناؤس Ma-naus على مسافة ١٦٠٠ كيلو مترا من خط الساحل ، بينما تستطيع السفن الصغيرة الوصول حتى ميناء أكويتوس Iquitos ، على مسافة ٣٦٨٠ كيلو مترا من مصب الأمازون ، غير أن الشلالات التى تعترض روافده عند نقطة التقائها بالأمازون تعترض الملاحة بها ، ولاتبحر فى هذه الروافد القوارب البخارية الصغيرة التى تنتقل بين المراكز التجارية ، التى تقع غالباً عند نقاط تلاقى الأنهار ، ومن ثم تعتبر الشلالات حداً للعمران البشرى وبعدها تمتد مناطق شاسعة حتى وقتنا الحالى .

وهكذا نجد أن حركة النقل فى نظام نهر الأمازون قليلة جداً قياساً بأنهار أوروبا، نظراً لأن إقليم الأمازون من الأقاليم البكر فى العالم حتى وقتنا الحالى .

ويستخدم نهر لابلاتا – الذى يتألف من التقاء نهرى بارانا وباراجواى – استخداماً محدوداً ، حيث يستخدم لنقل حاصلات المناطق الداخلية فى هذه القارة ، ولهذا النهر مصب خليجى عميق ، واسع ، وتستطيع السفن المحيطية السير فيه حتى ميناء روزاريو ، فى حين تستطيع السفن النهرية الوصول إلى ميناء أسنسيون ، على مسافة ١٥٥٠ كيلو متراً من خط الساحل (٥) ، غير أن الملاحة بنهر لابلاتا صعبة ، لأن النهر كثيراً مايغير مجراه ، وترتفع الشطوط الرملية فى هذا المجرى ، وتعترض أجزاء ضحلة فيه ، كما أنه يتعرض للفيضانات الخطيرة ، كذلك فإن شلالات لاجوايرا La Guayra، وإيجازو Igazu ، تعترض مجرى نهر باراتا الأعلى .

أما نهر أورينوكو الأدنى ، فيستخدم فى تصدير خام الحديد من فنزويلا بالاستعانة بوصلات من الطرق ، والسكك الحديدية ، ويعتبر نهر مجدلينا -Magdale na ورافده نهر كوكا من الأنهار الهامة فى شبكة النقل بكولومبيا (شكل ٤٧) .

(جـ) الطرق المائية الداخلية فى أوروبا :

إذا ما نظرنا إلى خريطة الطرق المائية الداخلية فى أوروبا ، نلاحظ أنها تحتوى على عدد كبير من الأنهار الصالحة للملاحة تجرى فى اتجاهات مختلفة ، وتتركز معظمها فى السهل الأوروبى المشرف على البحر البلطى ، وبحر الشمال ، والمحيط الأطلسى ، والتى ترتبط فيما بينها بشبكة من القنوات المائية الاصطناعية العميقة ، كأنهار الفولجا (الاتحاد السوفيتى سابقاً) ، والفستولا (بولندا) ، والألب ، والراين (ألمانيا) ، والدانوب (نهر دولى فى وسط أوروبا وشرقها ، ويمر بثمانى دول وثلاث عواصم أوروبية) . وتعد هذه الأنهار بمثابة شرايين هامة للنقل تربط بين الظهير والموانى ، التى تقع عند مصبات تلك الأنهار .

ويعتبر نهر الدانوب من الأنهار الكبرى ، ولكنه أقل صلاحية للملاحة من نهرى الراين والفولجا ، وذلك بسبب الضفاف الطينية بين نهر الراين ، والدانوب ، وبذلك تستطيع السفن الكبيرة السير فيه لمسافة ١٦٠ كيلو مترا على طوله ، تبدأ من مدينة راتسبون الألمانية . وينبع نهر الدانوب من جبال الغابة السوداء فى ألمانيا ، ويصب فى البحر الأسود مكوناً دلتا شاسعة تحتوى على مجموعة من الجزر الصغيرة ، ويبلغ طوله حوالى ٢٨٠٠ كيلو مترا .

ويحظى نهر الراين بأهمية كبيرة فى النقل المائى ، ورغم أنه يمر بعدة دول ، إلا أن ألمانيا تستأثر بالجزء الأكبر منه يمتد من مدينة بال حتى مدينة ميتز . وينبع نهر الراين من سويسرا مكوناً الحدود السياسية بين ألمانيا ، وسويسرا ، ويتسم النهر فى

(شكل رقم ٤٧) الطرق المائية فى أمريكا الجنوبية

الجزء الأعلى من مجراه ، بأنه سريع الانحدار ، وبالتالى سريع الجريان ، إضافة إلى جريانه فى وادى كثير الانحناءات . وقد قام الألمان بتهذيب مجرى النهر ، وترويضه

فأصبح مستقيماً لتلبية متطلبات النقل النهرى . وعلى الرغم من أن طوله لايزيد عن ١٣١٢ كيلو مترا ، إلا أنه صالح للملاحة فى معظم حوضه ، وفى معظم أوقات السنة . وبالتالى يعد من أهم الأنهار الأوروبية من الناحية الاقتصادية ، إذ تستطيع أن تدخله السفن المحيطية حتى مدينة كولون ، أما السفن المتوسطة لها القدرة بالوصول إلى مدينة بال . كما تدين منطقة الرور الصناعية بأهميتها للنقل النهرى حيث ينقل الفحم منها بواسطة نهر الرور وهو أحد روافد نهر الراين . وفى نهاية رحلة الراين يصب فى بحر الشمال مكوناً دلتا كبيرة ، وقد تتجمد مياه النهر فى فصل الشتاء ، فتتعطل الملاحة به لفترة قد تصل إلى شهر ، ومن مخاطر النهر كذلك أنه قد يفيض فى المنطقة بين كولونيا وبحر الشمال .

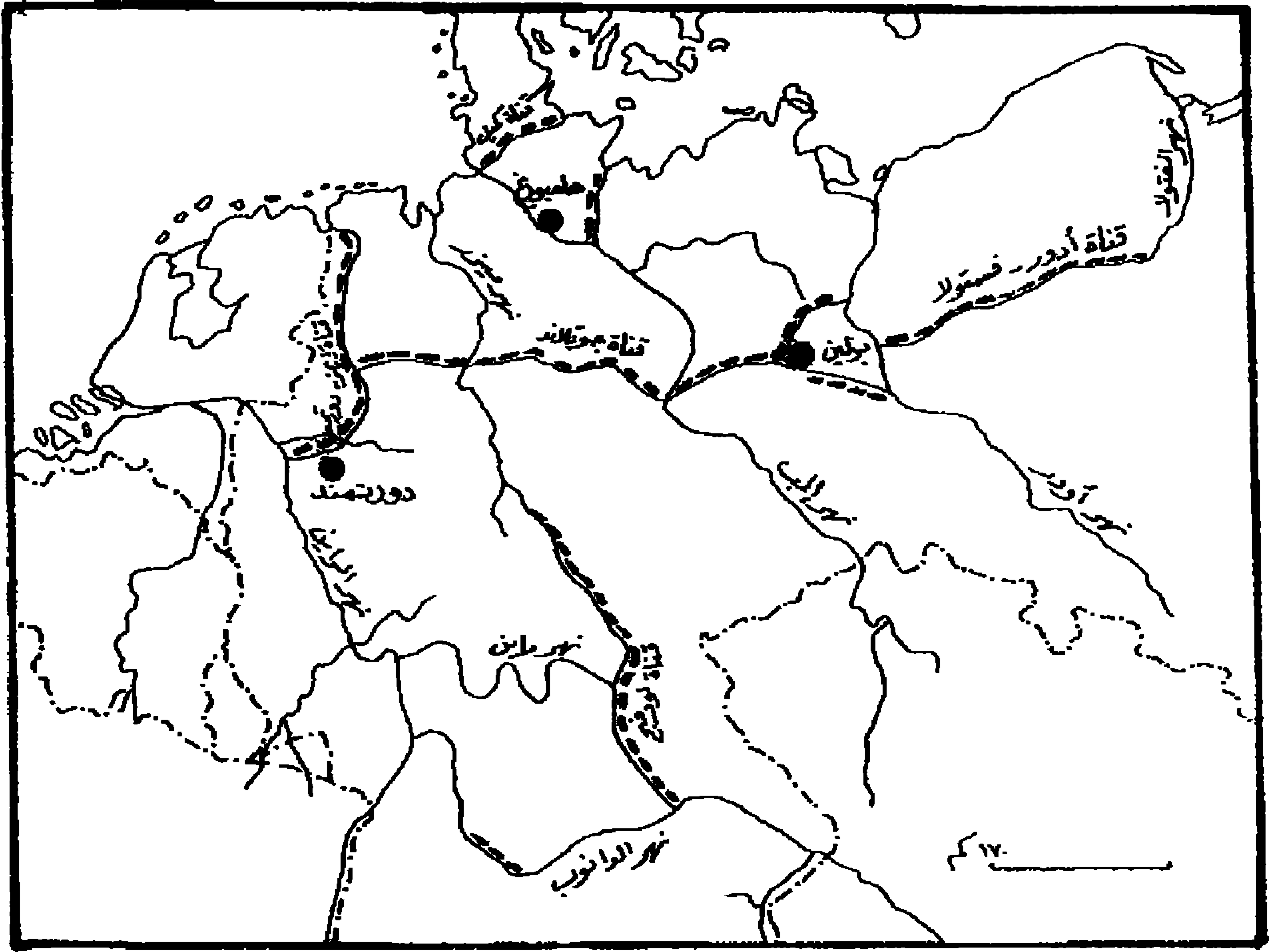
وقد لعب نهر الراين دوراً هاماً فى التجارة منذ زمن بعيد ، كما لعب دوراً كبيراً فى السياسة الدولية ، فكان مجال صراع بين قبائل الجرمان ، والرومان[٦] . ونظراً لأن النهر يمر عبر أكثر من دولة أوروبية ، فإن كل منها تحاول أن تحقق الاستفادة الملاحية منه ، فهولندا ترغب فى توسيع ظهير موانيها التى تقع عند مصبه مثل روتردام ، وبلجيكا تحاول توسيع ظهير ميناء أنفرس ، كما أن فرنسا تحظى بجبهة نهرية عند إقليمى الألزاس واللورين (شكل ٤٨) .

ومن أهم الأنهار الصالحة للملاحة فى فرنسا هى نهرى السين ، وشلد ، والجارون الذى يكون صالحاً للملاحة حتى مدينة بوردو ، ونهر اللوار يصلح للملاحة النهرية حتى مدينة نانت فى الوقت ، الذى تكون صلاحية نهر الرون إلى مدينة ليون. وتكاد تكون الأراضى الفرنسية المقطعة بالأنهار مترابطة مع بعضها البعض ، وذلك عبر القنوات النهرية العديدية (شكل ٤٩) .

ويعد نهر السين أهم أنهار فرنسا ، وهو ليس كبيراً شأن باقى أنهار أوروبا ، ولكنه يربط بين بعض أغنى مناطق فرنسا ، وبين العاصمة باريس ثم يصلها عن طريق روافده ، وقنواته بالمجارى المائية الداخلية فى بلجيكا ، وهولندا ، وألمانيا .

ويمتد نهر السين قرابة ٧٦٨ كيلو مترا عبر الشمال الشرقى من فرنسا من سهل لانجر فى بورجانديا ، إلى ميناء الهافر ، ماراً بمدينتى باريس ، وروين الكبيرتين ، وهو يروى بواسطة روافده معظم المنطقة الشمالية الشرقية من فرنسا ، وحوض باريس.

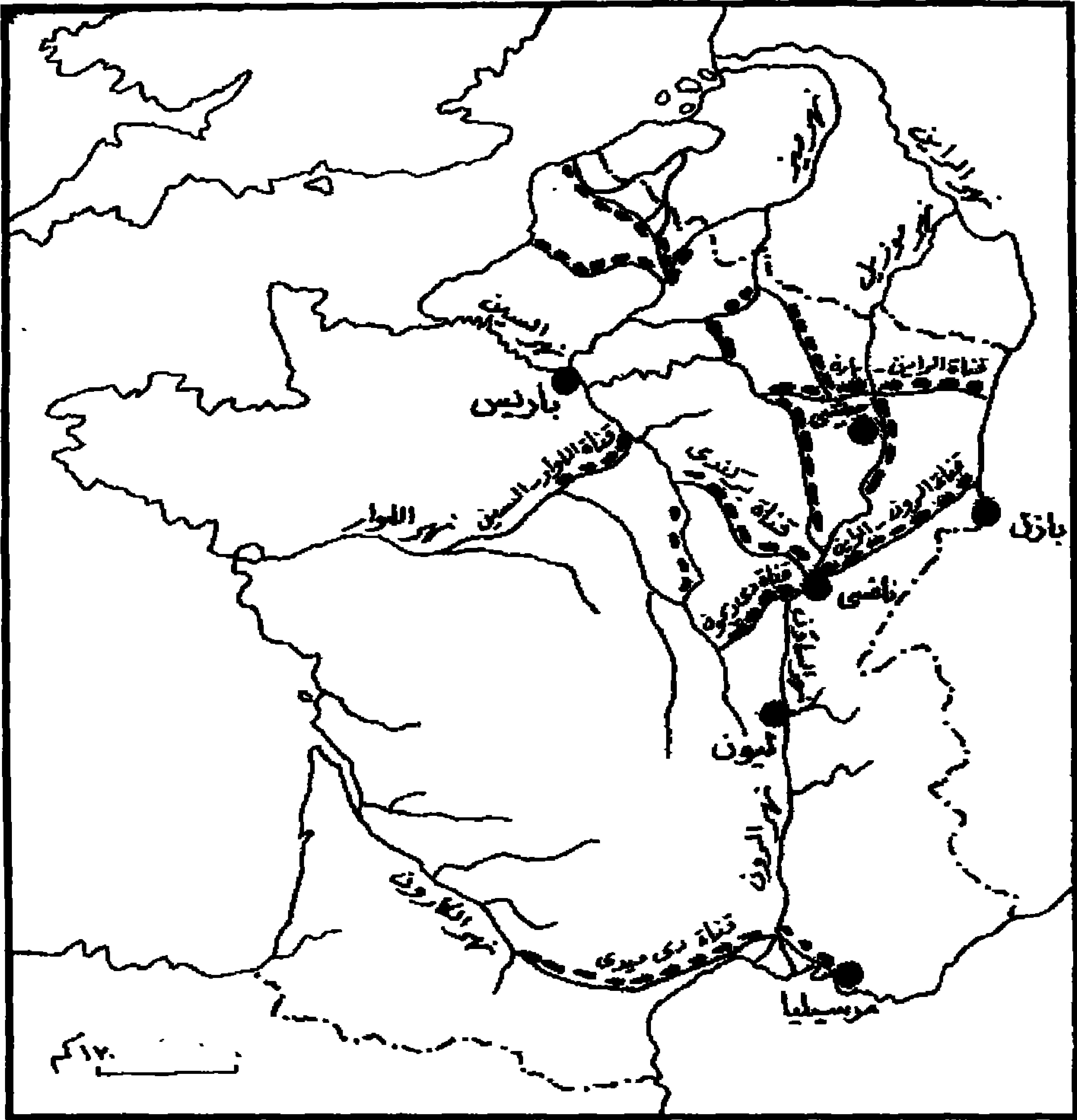
وكما يقال أن «مصر هبة النيل» [٧] وبالمثل يمكن أن يقال أن «باريس هبة السين» ، لأن أهميتها تعزى إلى حد بعيد إلى هذا النهر الذى يربطها بالمناطق المجاورة بالبحر .



(شكل رقم ٤٨) الطرق المائية فى ألمانيا

ومن حسن الحظ أن فيضانات نهر السين نادرة ، وأن حجم مياهه يظل ثابتاً فى اعتدال ، وهو يبلغ أوجه فى نهاية الشتاء ، ويهبط إلى أدناه فى الصيف وخلال القرن الأخير تحسنت الملاحة فى نهر السين ، بتطهير قاع النهر ، وبإنشاء القنوات الملاحية ، وأصبح الآن فى مقدور السفن الكبيرة أن تصل إلى روين التى أصبحت ميناء هاما . ويعد السين اليوم طريقاً مائياً حيوياً ، لنقل الحمولات الثقيلة التى تحملها الصنادل النهرية صاعدة بها فى النهر إلى مدن أوروبا الكبيرة .

ويوجد فى الاتحاد السوفيتى عدد كبير من الأنهار الملاحية التى تستخدم فى نقل الخامات والمنتجات من المناطق الداخلية إلى الموانى البحرية (شكل ٥٠) ، ويعتبر نهر الفولجا أهم الأنهار فى روسيا الأوروبية فيربط بين موسكو ، وبحر قزوين ، ويحظى بحوالى نصف إجمالى المنقول عبر الأنهار السوفيتية .

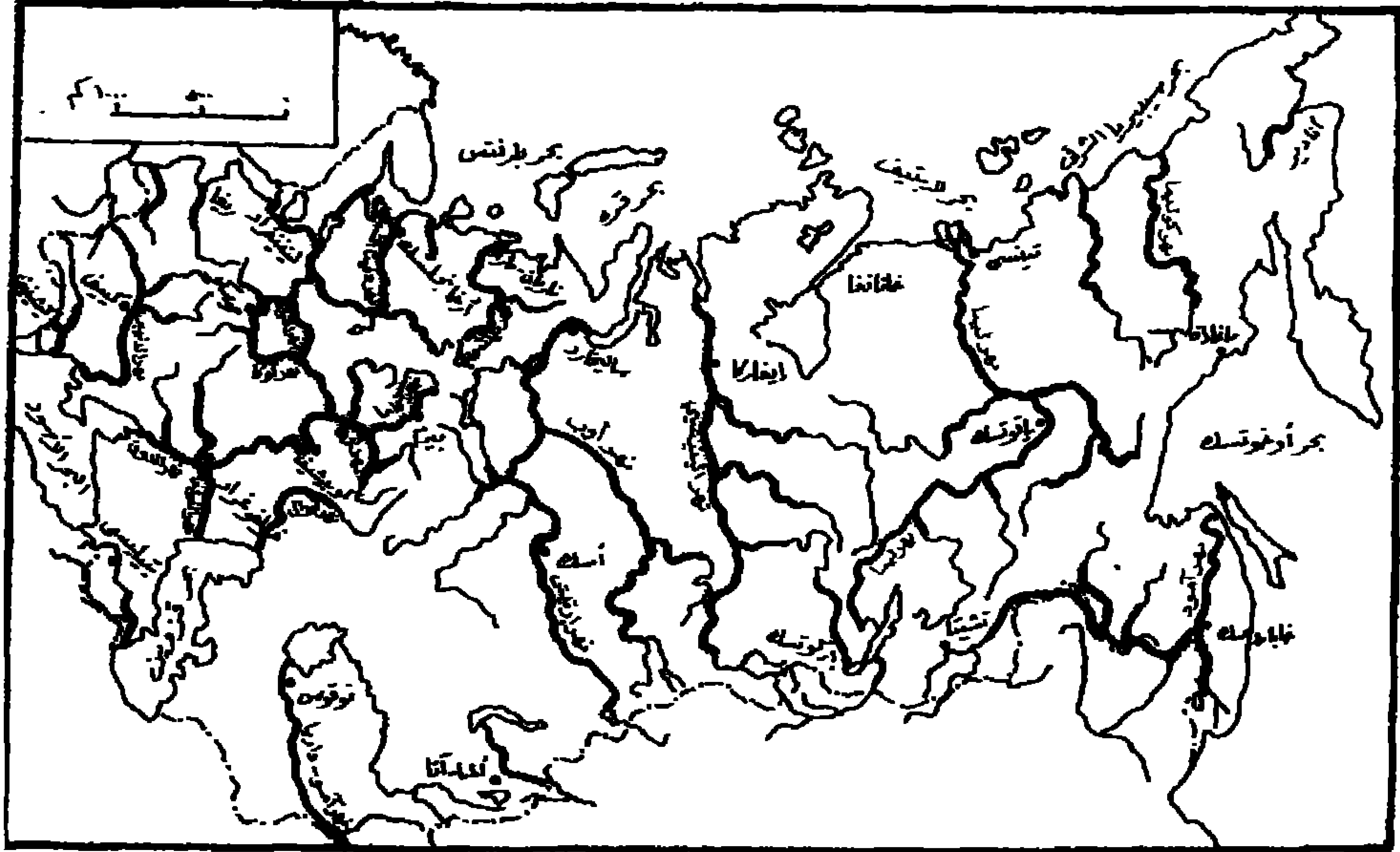


(شكل رقم ٤٩) الطرق المائية فى فرنسا

وقد شقت شبكة من القنوات المائية الاصطناعية فى أوروبا تربط الأنهار بعضها ببعض ، قبل أن يتقدم إنشاء الطرق الحديثة ، أو تمد السكك الحديدية . وفى الغرب تتركز هذه القنوات حول نهر الراين ، وفى الشرق حول نهر الدانوب ، ويوجد فى هولندا ، وبلجيكا شبكة من القنوات تتصل بمصب الراين الخليجى ، وبالنهرين الآخرين شلد ، وميز ، (شكل ٥١) ، وفيما يلى عرض لأهم القنوات فى أوروبا (٨) .

(١) قناة موريانسك :

وتربط بين نهرى الفولجا ونيقا (وبحيراته) ، وبين البحر البلطى عن طريق بحيرتى أونيجا ، ولوديجا ، وخزانات ريبنسك ، ويبلغ طول هذه القناة ٣٦٢ كيلو متر ،



(شكل رقم ٥٠) الطرق المائية فى الاتحاد السوفيتى (سابقاً)

وعن طريق هذه القناة تستطيع السفن الدخول من وسط ، وجنوب ، وشرق روسيا الأوروبية إلى البحر البلطى عبر ميناء ليننجراد ، كما تربط هذه القناة بحر قزوين والبحر الأسود (عن طريق نهر الرون) بالبحر البلطى ، والبحر الأبيض الروسى .

(٢) قناة الفولجا – الرون :

وتربط بحر قزوين ببحر آزوف ويبلغ طولها ١٠٦ كيلو متر .

(٣) قناة الدنيبر – الفستولا :

وتصل هذه القناه أنهار روسيا الأوروبية بأنهار وسط أوروبا عن طريق نهر الفستولا ، الذى يتصل بدوره بعدد من القنوات مع أنهار أوروبا الشرقية ، والغربية ، إذ تصل نهر الدنيبر بنهر الفستولا عن طريق نهر يوخ ، وهو رافد لنهر الفستولا .

(شكل رقم ٥١) القنوات المائية الرئيسية فى روسيا الأوربية

(عن : الزوكة ، ص١٤٨)

(٤) قناة الألزاس الكـبيرة :

وتربط هذه القناة بين مدينتى ستراسبورج ، وبازل فى سويسرا ، وتعتبر مثالاً للقنوات متعددة الأغراض ، فهى تجمع بين أغراض الرى والصرف ، وتنظيم الفيضان ، وتوليد الطاقة الكهرومائية ، كما أنه يمكن استخدامها فى أغراض استراتيجية ، ويبلغ طولها حوالى ٩٣ كيلو مترا تقع غالبيتها فى موازاة نهر الراين ، بل وتمتزج به أحياناً ، ويوجد بها سبعة أهوسة يزيد طولها على ٢٠٠ مترا .

(٥) قـــناة ميتلاند :

تعد هذه القناة جزءاً من الشبكة الضخمة للطرق المائية فى ألمانيا والتى تربط أنهار الراين ، والفيزر ، والألب ، والأودر ، ومن أهم مزاياها أنها تربط بين مدينة برلين ببحر الشمال ، وبمدينة بازل فى سويسرا ، وبنهر الأودر ، وبالبحر البلطى . ونظراً لأنها تخترق كثيراً من الأنهار المتدفقة إلى البحر ، لذلك تم تصميمها على أساس أن تتدفق فى جسور فوق هذه الأنهار ، حتى لاتعرقل حركة الملاحة بها .

(٦) قـــناة البرت :

وتعد أحدث طريق مائى فى بلجيكا ، ويبلغ طولها حوالى ١٢٨ كيلو مترا ، وتصل ميناء أنتويرب بمدينة لييج على نهر ميز ، مخترقة منطقة على درجة عالية من التصنيع ، وتتسع القناة لسفن تصل حمولتها إلى ٢٠٠٠ طن ، وتوجد بها ست مجموعات كبيرة من الأهوسة ، للتحكم فى فارق المستوى بين طرفيها ، والذى يبلغ حوالى ٢٨,٣ متر ، ويبلغ طول أكبر هويسين فى كل مجموعة ١٤٨,٦ متر .

(د) الطرق المائية الداخلية فى آسيا :

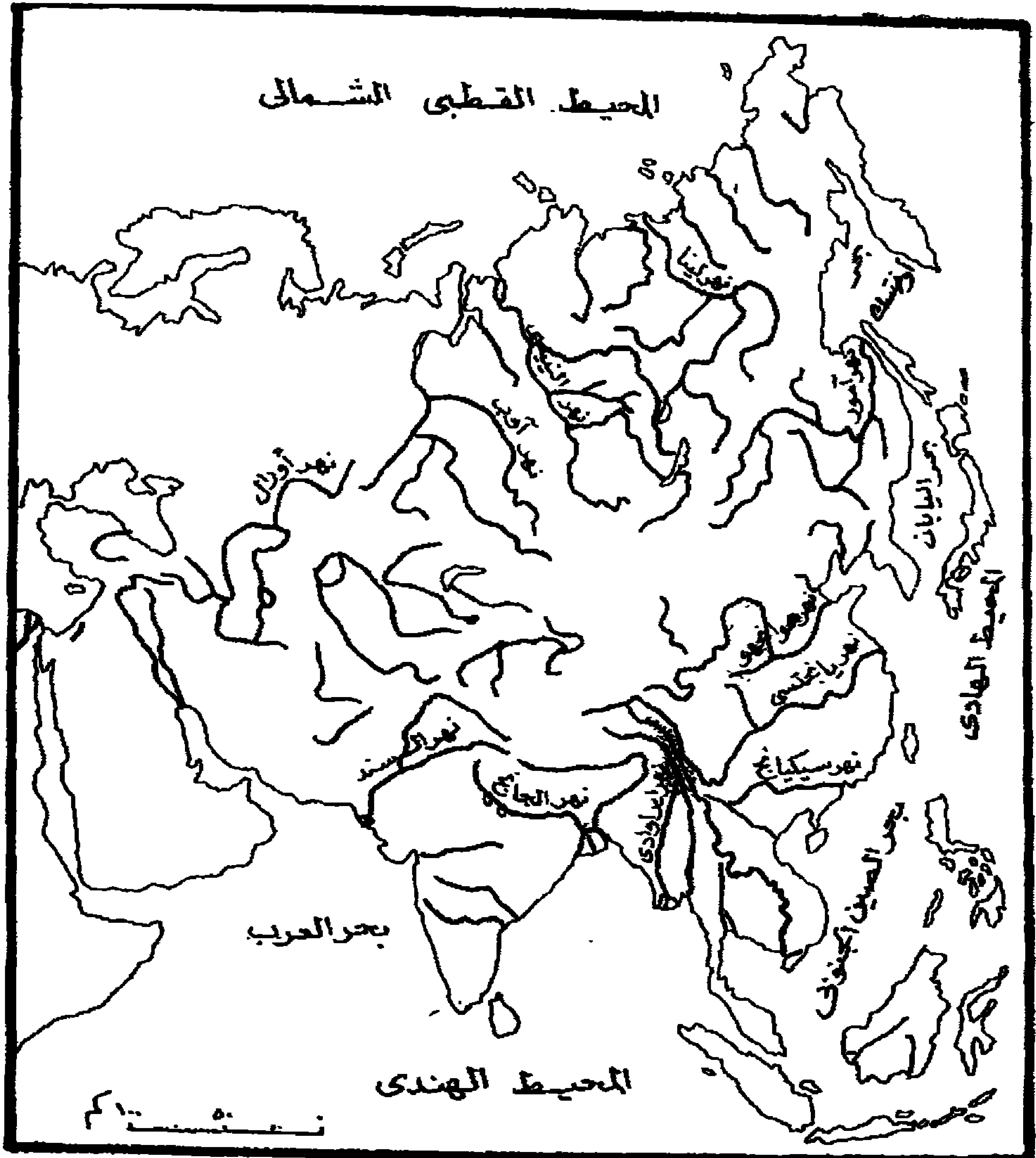
تعتبر أنهار هوانجهو ، وسيكيانج ، ويانجتسى ، والميكونج ، والسند ، وإيراوادى أهم أنهار قارة آسيا صلاحية للملاحة ، وأكثرها استخداماً فى نقل المواد الخام ، والمحاصيل الزراعية ، والسلع الأخرى .

ويتضح من خريطة توزيع الأنهار فى آسيا ، أن نمط التوزيع يتخذ شكل النمط الإشعاعى ، فنجد الأنهار الرئيسية تنبع إلى الخارج ، على شكل أنصاف أقطار ، تخرج من قلب القارة ، حيث توجد كتلة الجبال الكبرى ، وتفيض مجموعة أنهار أوب، وينس ، ولينا شمالاً عبر سهول شمال سيبيريا إلى المحيط المتجمد الشمالى ، بينما تفيض مجموعة أنهار أمور ، وهوانجهو ، ويانجتسى ، وسيكيانج صوب الشرق إلى المحيط الهادى ، أما مجموعة أنهار الجانج ، والبراهما بوترا والسند ، التى تنبع من جبال الهيمالايا فتجرى إلى المحيط الهندى ، وهناك أنهار قليلة هامة تجرى فى غرب آسيا .

والأنهار التى تجرى عبر سهول شمال سيبيريا لها أهميتها كوسيلة للنقل ، إذ تعبرها السفن النهرية ، خلال فترة قصيرة من فصل الصيف ، ويطفو الخشب الذى يجمع من غابات سيبيريا الصنوبرية ، وينطلق مع التيار إلى الأماكن التى يوجد بها آلات قطع الأخشاب . وتتجمد الأنهار تماماً خلال ثمانية شهور من السنة ، وعندئذ

تستخدم كطرق رئيسية للسيارات ، أو العربات التى تجرها الخيول ، وفى أوائل الصيف لايمكن استخدام الأنهار كوسيلة نقل ، نظراً لأنها تفيض ويتدفق ماؤها من الجنوب إلى الشمال (شكل ٥٢) .

وتعتبر الصين من أكثر الأقطار الآسيوية حظاً فى الملاحة النهرية ، فنهر اليانجتسى ، الذى يبلغ طوله ٢٦٧٢ كيلو مترا ، يعتبر طريقاً مائياً حيوياً للصين ، إذ تسير فيه السفن المحيطية حتى مدينة هنجا التى تقع على مسافة ١٢٨٠ كيلو مترا من



(شكل رقم ٥٢) الطرق المائية فى قارة آسيا

مصبه . أما نهر الهوانجهو ، فهو صالح للملاحة وخاصة فى مجراه الأدنى ، بينما لايصلح نهر السيكيانج للملاحة حتى مدينة ويشاو .

ويبلغ طول الطرق المائية الداخلة فى الصين ، بما فى ذلك الأنهار الصالحة للملاحة حوالى ١٤٢٠٠ كيلو مترا (٩) .

وتبذل الحكومة الصينية جهداً كبيراً فى تطوير النقل النهرى ، وهناك قناة اصطناعية قديمة فى الصين حفرت فى القرن الخامس عشر ، وتمتد من الشمال للجنوب ، لتربط نهر الهوانجهو بنهر اليانجتسى ، وتعرف هذه القناة بالقناة العظمى ، وتخدم هذه القناة حركة نقل الركاب ، والبضائع من الشمال حتى بكين .

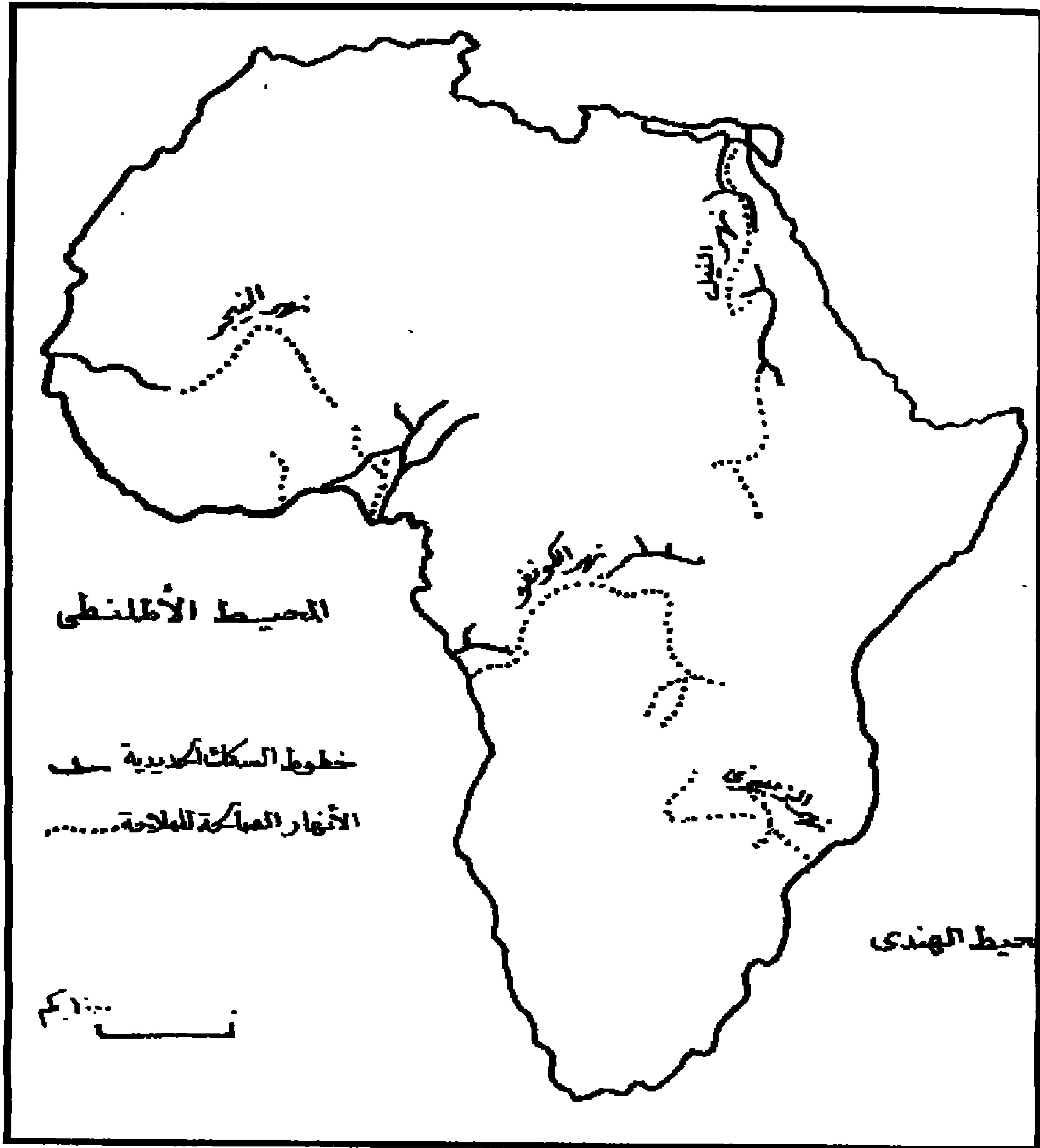
(هـ) الطرق المائية الداخلية فى أفريقيا :

لايوجد فى قارة أفريقيا أنهار صالحة للملاحة طوال العام ، ولمسافات طويلة . ويرجع ذلك إلى عاملين رئيسيين ، الأول وهو قلة سقوط الأمطار فى فصل الشتاء التى تتسبب فى تذبذباً كبيراً فى كميات المياه التى تجرى فى أنهارها ، أما الثانى فهو كثرة تواجد الشلالات ، والمندفعات المائية فى مجاريها المائية (شكل ٥٣) .

ولذلك فقدت القارة فرصة الاتصال بالعالم الخارجى بواسطة الطرق النهرية . ورغم كل ذلك ، فقد أمكن استغلال قطاعات محدودة من أنهار القارة لغرض الملاحة النهرية الداخلية .

وهكذا أصبح الاعتماد الرئيسى فى هذه القارة على السيارات والسكك الحديدية بديلاً عن الطرق النهرية ، ولكى يسهل الاتصال بالعالم الخارجى . إن القطاعات المحدودة من أنهار هذه القارة المستغلة لأغراض الملاحة النهرية الداخلية تتركز بشكل خاص فى وسط القارة وشرقها وإلى حد ما فى غربها ، غير أننا نلاحظ أن الأنهار الموجودة فى هذه المناطق لأغراض الملاحة النهرية الداخلية مع موانى التصدير على سواحل المحيطين الهندى والأطلنطى ، تواجه مشكلات كثيرة منها ضرورة ربط هذه الأنهار بخطوط السكك الحديدية والطرق البرية لغرض تسهيل عملية الاتصال بمراكز الموارد المعدنية ، والمنتجات الزراعية بالداخل ، والتى تمثل صادرات القارة الرئيسية، نظراً لوجود مواقع تلك الموارد على مسافات طويلة من مجارى تلك الأنهار .

وفى بعض المواقع لابد أولاً من ربط مراكز الإنتاج ، أو استخراج المواد الأولية بخط حديدى ، أو طرق برية مكملة على متداد مجرى النهر نفسه ، لغرض استمرارية نقل تلك المواد بالطريق النهرى الداخلى إلى موانى تصديرها ، وذلك تفادياً لبعض



(شكل رقم ٥٣) الطرق المائية الرئيسية فى قارة أفريقيا

(لاحظ تكامل السكك الحديدية مع النقل النهري)

العقبات الطبيعية فى مجرى النهر كالشلالات والمندفعات المائية ، وفى هذه الحالة تتكرر عملية الشحن ، والتفريغ ، مما يؤدى إلى زيادة تكلفة النقل ، وتأخير وصول المواد المنقولة ، بالإضافة إلى تعرضها للتلف .

لهذا نجد فى هذه القارة طرقاً نهرية ، وحديدية ، وبرية تكمل كل منها الأخرى، وهذا يعنى أن النقل النهرى ليس منافساً فى هذه الحالة للطرق البرية ، أو السكك الحديدية ، بل أيضاً وسيلتان مكملتان للطريق النهرى الرئيسى [١٠] . ومن

الأنهار الأفريقية ، النيل ، والزمبيزى ، والكونغو ، والنيجر ، فالمجارى الثلاثة الأول تعترضها مساقط مائية وشلالات تمنع حركة النقل لمسافات طويلة ، رغم أنها تستخدم فى النقل النهرى الداخلى ، بينما نجد لنهر النيجر دلتا تغص بالمستنقعات .

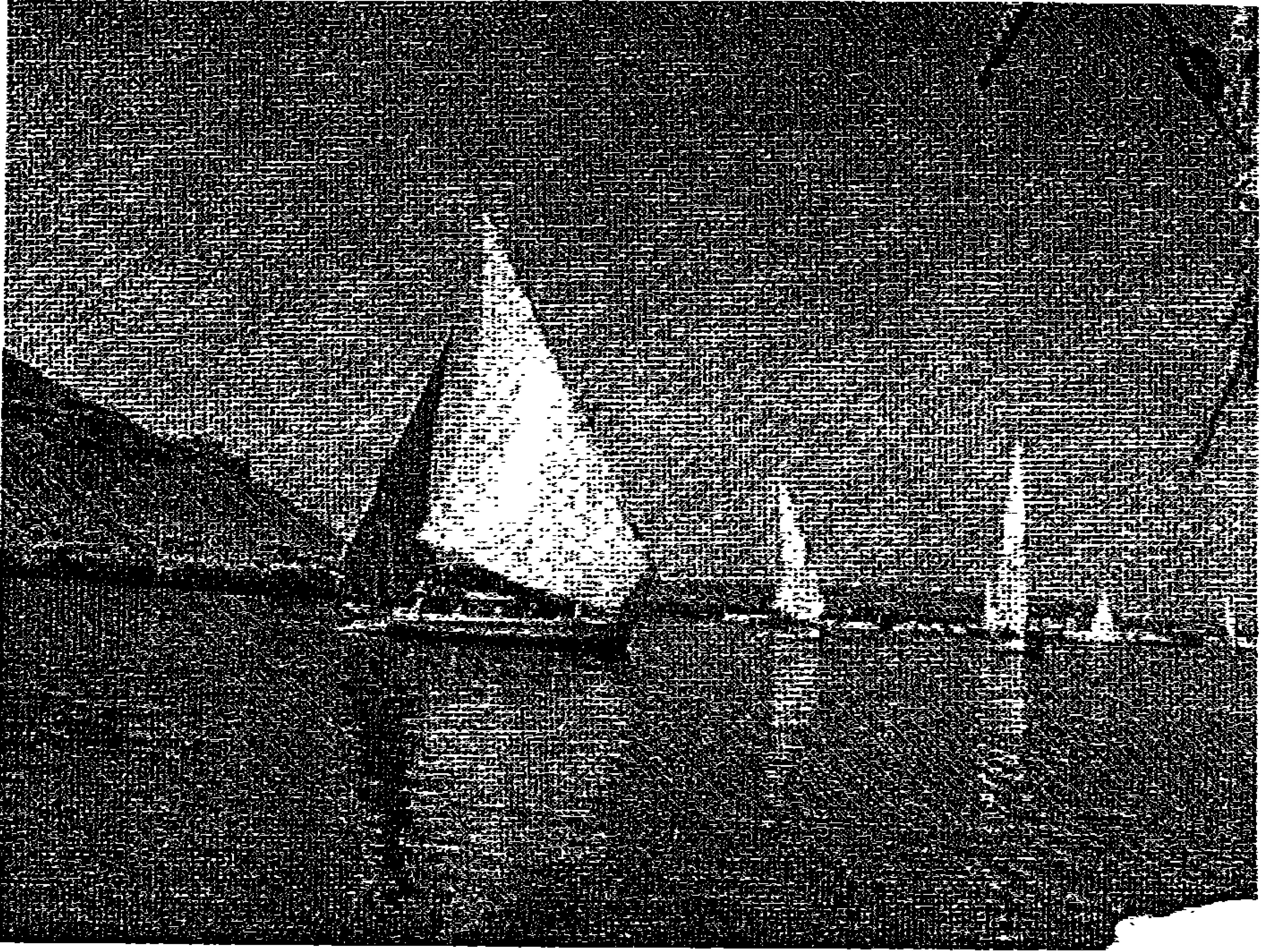
ويعد نهر النيل أطول أنهار العالم إذ يبلغ طوله حوالى ٦٦٨٠ كيلو مترا من منابعه الاستوائية حتى مصبه فى البحر المتوسط (١١) ، غير أن الجزء الصالح للملاحة لايتعدى طوله ١٥٤٥ كيلو مترا فى مجراه الأدنى فى مصر فيما بين حلفا والمصب .

ومن أهم المظاهر التى تلفت النظر عند دراسته كوسيلة للنقل النهرى هى اتجاه مجراه ، إذ يخرج من منابعه الاستوائية جنوباً ويتجه شمالاً قاطعاً ٣٥ درجة من خطوط العرض (من ٤° جنوباً إلى ٣١° شمالاً) ، وتنحدر مياهه أثناء سيرها بشدة فى بعض الأجزاء ، وببطء شديد فى أجزاء أخرى ، يهمنا منها ذلك الجزء من حلفا إلى البحر المتوسط . فبعد اجتياز حلفا يصبح النهر صالحاً للملاحة خالياً من العقبات لمسافة تبلغ ٣٤٥ كيلو مترا حتى أسوان عبر بحيرة ناصر ، حيث يجتاز مايعرف بالشلال الأول ، الذى يرجع تكوينه إلى وجود انكسارات فى الصخور اتجاهها العام من الجنوب إلى الشمال مكونة أودية أخدودية ضيقة ينحدر فيها النهر ، ويظهر فيها ولمسافة حوالى ١٢ كيلو مترا جزراً ناتئة تقسمه إلى قسمين ، أو أكثر أشهرها جزيرتى عواضى ، وفيلة ، وانحدار النهر هنا شديد ومجراه ضيق .

وبعد أن يجتاز النهر أسوان يجرى لمسافة ١٢٠٠ كيلو مترا حتى يبلغ مصبه دون أن يعترض مجراه أى جنادل ، أو عوائق طبيعية .

ويعد نهر النيل بفرعيه أهم وأقدم المجارى الملاحية فى مصر ، نظراً لاتساعه الكبير من ناحية ، وعمق مياهه من ناحية أخرى ، وإلى جانب انتظام جريانه ، وخاصة بعد إنشاء السد العالى ، كذلك فإن معظم مدن مصر ، وقراها تقع على النيل . (أنظر الصورة ١٠) .

ويبلغ طول مجرى نهر النيل الرئيسى خلف السد العالى حتى القناطر الخيرية نحو ٩٨٢ كيلو مترا (١٢) ، وخلال هذه المسافة يختلف اتجاه النهر من موقع لآخر ، فيمتد النيل من أسوان حتى أدفو فى اتجاه شمالى ، ثم ينحرف بعد ذلك صوب الشمال الغربى حتى الرزيقات (جنوب غرب أرمنت) . ومن الرزيقات يتحول اتجاه المجرى إلى شمالى شرقى ليبدأ فى تكوين ثنية قنا الشهيرة ، والتى تنتهى عند مدينة نجع حمادى بعد أن يتجه النيل صوب الشمال ، ثم الغرب بميل قليل نحو الجنوب . ومن نجع حمادى يتحول اتجاه المجرى إلى شمالى غرب حتى مدينة منفلوط ، ثم ينحرف

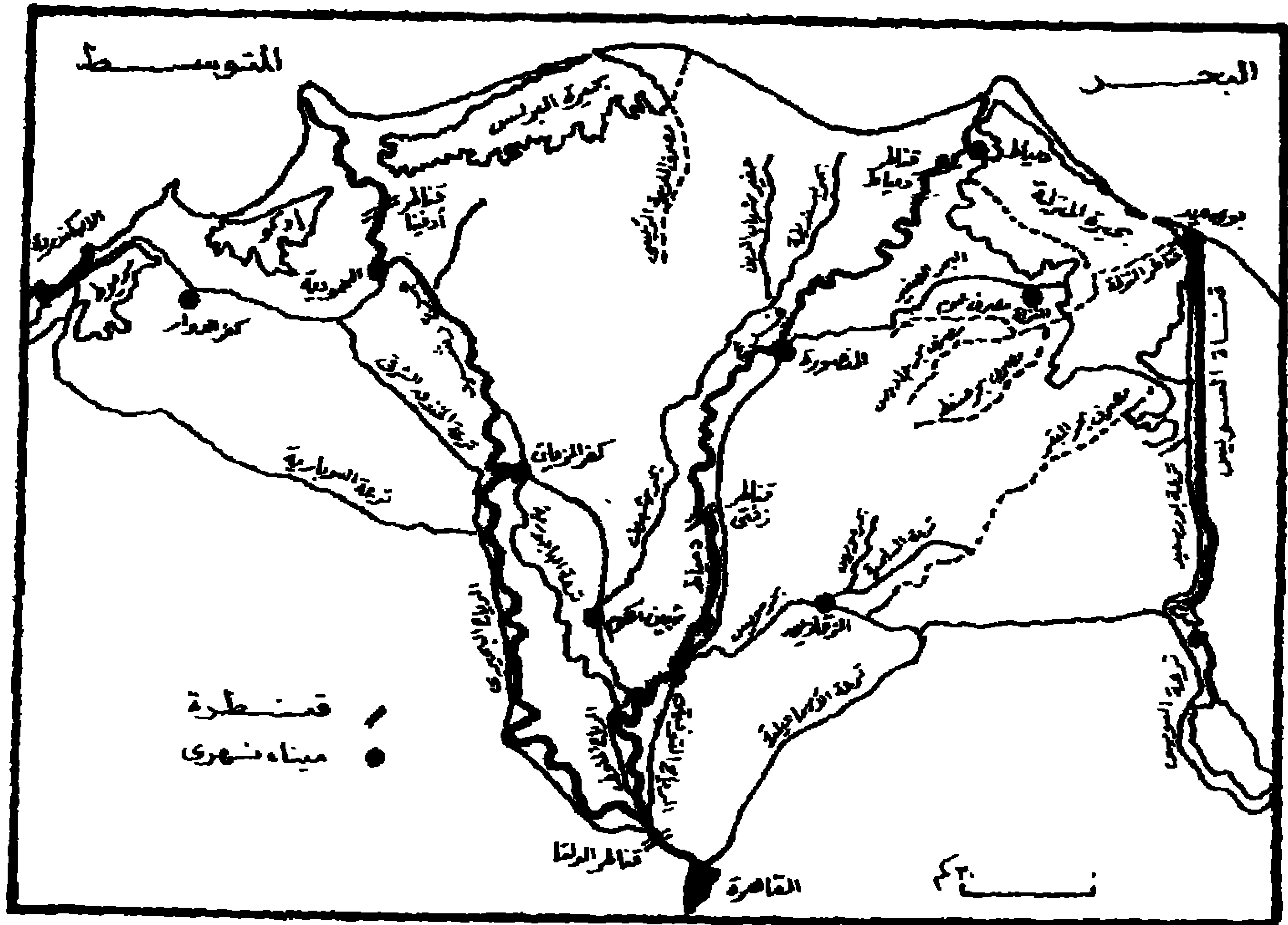


(صورة رقم ١٠) أحد المراكب الشراعية تسير على صفحة النهر الخالد

نحو الشمال مرة أخرى حتى سمالوط ، والشمال الشرقى من سمالوط إلى الواسطى ، ثم يواصل النهر اتجاهه نحو الشمال إلى مدينة القاهرة (١٣) .

ويتفرع النيل عند القناطر الخيرية (على مسافة ٢٠ كيلو مترا شمال مدينة القاهرة) إلى فرعين : دمياط ورشيد ، ويبلغ طول الأول ٢٤٣ كيلو مترا ، بينما يبلغ طول الثانى ٢٣٧ كيلو مترا ، إلا أن فرع رشيد أكثر إتساعاً من دمياط ، فمتوسط سعته يبلغ نحو ٥٠٠ مترا ، بينما لايزيد متوسط اتساع فرع دمياط عن ٢٧٠ مترا ، كما فى (شكلى ٥٤ ، ٥٥) .

وتتوقف صلاحية المجرى المائى للملاحة على مجموعة من العوامل فى مقدمتها تصرفات المياه فى النهر ، وانتظام جريانها فى المجرى ، وعدم تذبذبها من وقت لآخر ، وبالتالى الغاطس الملاحى ، علاوة على كفاءة الأعمال الصناعية الموجودة على النهر . وكان الإيراد الطبيعى لنهر النيل يتفاوت كثيراً من عام لآخر ، ويتبين من الأرصاد المائية أن جملة إيراد نهر النيل بلغ ١٥١ مليار متر مكعب عام ١٩٧٩/٧٨ ، بينما كانت ٤٣ مليار متر مكعب فى عام ١٩١٤/١٩١٣(١٤) .



(شكل رقم ٥٤) الطرق المائية فى الوجه البحرى

ولهذا كان لابد من التحكم فى مياه هذا النهر وترويضه ، فأنشئت القناطر والسدود التى كان آخرها السد العالى ، الذى ساعد على الحفاظ على مناسيب النيل والقضاء على التذبذبات التى كانت السمة الواضحة له قبل إنشاء السد العالى ، كما ساعد سد النيل العالى على تأمين الملاحة النهرية نتيجة لانخفاض موسم الفيضان ، ومايكتنفه من مخاطر جسيمة للملاحة النهرية .

ويتباين الغاطس المسموح به للملاحة طبقاً لتصرفات المياه من النهر خلال شهور السنة ، فيتراوح بين ١,١٠ ، ١,٨٠ مترا ، وهذا يعنى تحديد حجم السفن المارة بالنهر وحمولتها ونوعياتها . ويبلغ أدناه خلال فصل الشتاء ، وأقصاه فى فصل الصيف . ويوجد على طول نهر النيل مجموعة من الأعمال الصناعية تتمثل فى تلك الكبارى المنتشرة بطول النهر ، بالإضافة إلى عدد من القناطر التى أنشئت بغرض

(شكل رقم ٥٥) الطرق المائية فى الوجه القبلى

رفع مناسيب النيل أمامها لمد الترع المتفرعة منه بالمياه اللازمة للرى والزراعة . وقد لاتعد الكبارى عوائق ملاحية أمام حركة النقل النهرى ، فهى أما متحركة ، أو مرتفعة بحيث تسمح بمرور الوحدات النهرية . أما القناطر ، فتمثل عائقاً مائياً ، ويوجد بكل

قنطرة عبر النيل هويس يسمح بمرور الوحدات النهرية دون أن يعرقل ذلك الهدف من إنشاء القناطر ، وهو حجز المياه لرفع المنسوب أمامها .

ويوجد على طول النيل وفرعيه عدة قناطر هى من الجنوب للشمال : قناطر إسنا ، نجع حمادى ، أسيوط ، القناطر الخيرية ، زفتى ، ودمياط ، وادفينا ، ويتراوح اتساع الأهوسة الملاحية فى هذه القناطر مابين ١٢ ، ١٦ متراً .

مما سبق يمكن القول بأن نهرا بهذه المواصفات يعتبر نهراً مثالياً من وجهة النظر الملاحية ، ولايوجد عليه عوائق ملاحية سوى الأهوسة ، والتى تعتبر عوائق اصطناعية ، كما يوجد بعض العوائق الطبيعية ، التى تحتاج لجهد قليل نسبياً للتطهير، وتهذيب المجرى بحيث ترفع من كفاءته .

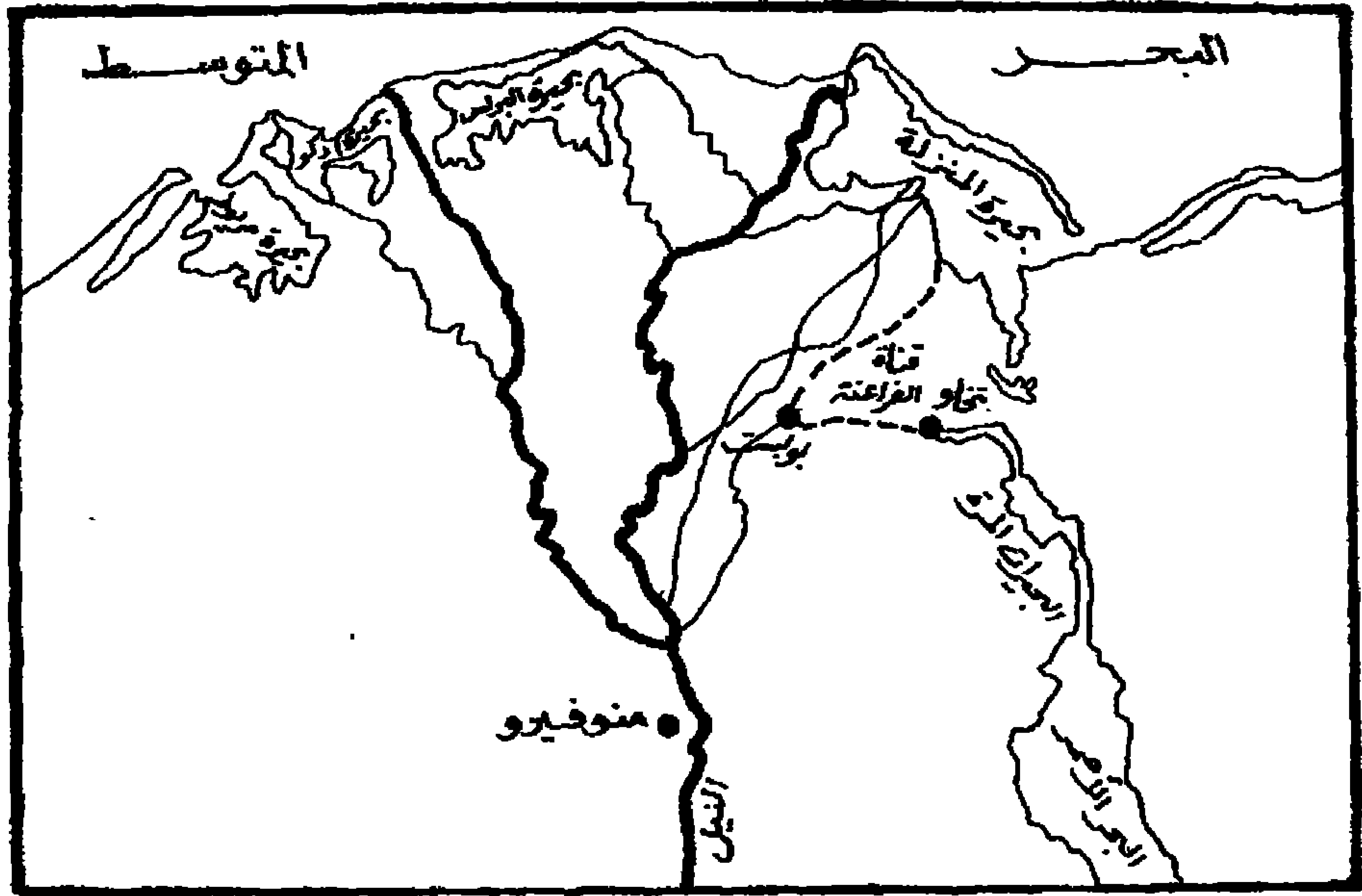
وإلى جانب استخدام نهر النيل ، وفرعيه فى الملاحة النهرية ، فهناك بعض المجارى المائية الاصطناعية فى مصر .

فقد شق المصريون القدماء أول قناة اصطناعية فى العالم وهى قناة الفراعنة فى سنة ٨٨٧ ق.م ، وقد حفرت فى شرق دلتا النيل بهدف تسهيل الملاحة النهرية بين نهر النيل والبحر الأحمر ، بالإضافة إلى توفير مياه الرى اللازمة للأراضى الزراعية التى تخترقها ، وتعرضت هذه القناة للإهمال والردم فى عام ٧٦٧ ميلادية ، إلا أنها كانت تجدد ، ويعاد حفر نفس المجرى القديم [١٥] ، (شكل ٥٦) .

ويتفرع من نهر النيل وفرعيه ، عدد من الرياحات ، والترع ، والقنوات تستخدم لأغراض رى الأراضى الزراعية والملاحة النهرية مثل ترعة الإبراهيمية ، وبحر يوسف فى الوجه القبلى ، وبحر شبين فى وسط الدلتا ، والرياح التوفيقى وترعة الإسماعيلية فى شرق الدلتا والرياح البحيرى وترعتى المحمودية والنوبارية فى غرب الدلتا ، بالإضافة إلى بعض المصارف الملاحية .

وعلى الرغم من أهمية النقل النهرى فى مصر إلا أنه لم يستغل إستغلالاً كاملاً، فهو لايسهم إلا بحوالى ٥ ٪ من إجمالى المنقول من حركة البضائع بوسائل النقل المختلفة . ويرجع ذلك إلى أن الطرق المائية فى مصر ليست حقاً خالصاً للملاحة النهرية فهى تخدم أغراضاً متعددة كالرى وتوليد الكهرباء .

ويعد نهر النيجر ثالث أنهار أفريقيا من حيث الطول ، ولكنه غير صالح للملاحة، إلا فى جزء بسيط من مجراه . وينبع النهر من الجبال التى تفصل غينيا عن سيراليون ، ولايبعد من منابعه عن المحيط الأطلنطى إلا ٢٨٠ كيلو متراً ، وهو عبر



(شكل رقم ٥٦) قناة الفراعنة فى مصر عام ١٨٨٧ ق.م

مجراه الطويل يجرى ليصب فيه فى النهاية . ومن هذه الجبال ، يجرى النهر فى إتجاه الشمال الشرقى عبر غينيا ، ويبتعد عن البحر صوب الصحراء الكبرى ، ثم ينحنى نحو الجنوب الشرقى ، ويصل إلى نيجيريا ثم يتجه جنوباً نحو المحيط ، وللنهر عدة روافد أكبرها نهر بنوى ، الذى ينبع من الشرق ، من جمهورية الكاميرون . ويتصل بنهر النيجر عند مدينة صغيرة تسمى لوكوجا . وفى رحلة النهر ، صوب خليج غينيا ، ببطء مجرى النهر ، ثم يشق طريقه فى الغابة الاستوائية ، ويدخل المحيط الأطلنطى عن طريق عدد من المجارى المائية ، تفترش مساحة واسعة من الأرض تغطيها المستنقعات وغابات المانجروف . ودلتا النيجر هذه ذات فروع متقاطعة ، كثيرة الخلجان ، مما يتعذر معه إنشاء الطرق فيها . وقد استخدم الأفريقيون الذين عاشوا على ضفاف مجرى النهر فى التجارة والنقل . ويعد النهر صالحاً للملاحة طوال العام لمسافة محدودة فيما بين مدينة أونيتشا ، والمحيط الأطلنطى .

(و) الطرق المائية الداخلية فى استراليا :

لايوجد فى استراليا أنهار صالحة للملاحة بالمعنى الحقيقى . وعلى الرغم من أن نهرى ميرى ودارلنج يعدا من أهم أنهار القارة الاسترالية ، إلا أنهما غير صالحان

للملاحة إلا للسفن الصغيرة ، ولمسافات محدودة من المجرى ، وخلال فترات معينة من السنة . ويرجع ذلك لعدم انتظام التصريف المائى ، والتضاريس فى المناطق التى يمران بهما .

ثانياً : الميناء :

يمثل الميناء أحد العناصر الهامة فى نظام النقل النهرى ، وتجهيز الميناء على ضفة النهر يدعو إلى تزويد الموقع بإنشاءات متعددة تخدم عملية النقل وحركة السفن. وتتضمن هذه الإنشاءات فئة من التجهيزات الثابتة ، والمتحركة التى تخدم حركة السفن ، وفئة ثانية من التجهيزات التى تقدم عمليات الشحن والتفريغ ، وفئة ثالثة من التجهيزات التى تخدم الحركة من الظهير وإليه (١٦) .

تصنيف الموانى النهرية :

يمكن تصنيف الموانى النهرية (على أساس الموقع) إلى نمطين : موانى التقاء الأنهار ، وموانى المصبات النهرية الخليجية .

(١) موانى التقاء الأنهار :

تقع هذه الموانى عند التقاء الأنهار الكبرى . وفيما يلى التوزيع الجغرافى لأهم الموانى النهرية فى العالم :

(أ) أوروبـــا :

أن نهر الراين هو أكثر أنهار وطرق العالم المائية ازدهاراً ، إذ لايعادله نهر آخر فى أوروبا ، من حيث كثافة الملاحة كل عام ، ومن ثم لاتعترينا الدهشة ، إذا وجدنا أكبر الموانى النهرية تقع على هذا النهر ، وتعد كولونيا مثالاً للمدينة التى نمت بنمو تجارة الراين ، وهى تقع على الضفة اليسرى للنهر فى مجراه الألمانى ، وكانت أحد مراكز التجارة الهامة فى أوروبا خلال العصور الوسطى ، تفد إليها السلع مثل الصوف والأسماك من هولندا ، لكى يستبدل بها الحرير ، والتوابل القادمة من الشرق ، ومع استخراج الفحم من حقول الرور فى القرن التاسع عشر ، ومانجم عن ذلك من نمو الصناعة الثقيلة بالقرب منها ، أصبحت كولومبيا مدينة صناعية ، رابع مدينة فى ألمانيا ، وثالثة الموانى الكبرى بها ، تمتد على طول نهر الراين ، وتستطيع السفن المحيطية الصغيرة أن تصل إليها .

وحيث يلتقى نهر نيكر بنهر الراين ، تقع مدينة مانهايم ، وهى مدينة تعرف بصناعة الحديد والصلب ، لأنها تقع أيضاً بالقرب من حقول فحم الرور .

وتقع مدينة لودفجشافن على الجانب الآخر من تلاقى هذين النهرين . وتقع أحد الموانى النهرية الكبرى فى العالم على نهر الراين ، وهى دويزيرج ، عند إلتقاء الراين بنهر آخر كبير . هو الرور . ورغم أن الرومان استقروا فى هذا المكان من قبل . إلا أن نمو دويزيرج يرجع إلى قربها من حقول فحم الرور . وقد تعرضت للتدمير الشديد أثناء الحرب العالمية الثانية ، شأنها شأن باقى الموانئ النهرية الصناعية على الراين . ولكن منذ ذلك الوقت ، أعيد بناء أرصفتها البالغ طولها ٤٣,٢ كيلو متر من جديد . وكانت معظم حركة الملاحة تتم على الراين فى بادئ عهدها كميناء . وكان الفحم يستخرج من المناجم فى الرور ، ويرسل إلى روتردام شمالاً ، وإلى بازل جنوباً ، وكانت خامات المعادن اللازمة لصناعة الحديد والصلب النامية تصعد من روتردام ، ثم يوزع بالسكك الحديدية إلى مدن الرور المختلفة . ومن الموانئ النهرية الكبيرة أيضاً فى أوروبا درسدن ، وستراسبورج ، ولقد كانت درسدن التى تقع فى ألمانيا الشرقية (سابقاً) عقدة نهرية هامة ، لأنها تقع على نهر الألب ، وكانت السفن حتى حمولة ٧٥٠ طناً تستطيع أن تبحر فيه ، كما أنها مشهورة بالخزف والصينى ، وهى أيضاً مركز صناعة السجائر الألمانية ، وتتمتع بشهرة خاصة فى صناعة الآلات البصرية وآلات التصوير .

وتعتبر ستراسبورج أكبر ميناء مائى داخلى فى فرنسا ، وتقع على نهر آل . وكانت دائماً حتى منذ العصور الوسطى ميناء نهرية . وتربطها الآن شبكة من القنوات ببحر الشمال المانس بل والبحر المتوسط . والمدينة بحكم موقعها فى حوض الراين سوق تجارية لعديد من البضائع ، وتحمل إليها الحبوب للطحن فوق صنادل نهر الراين.

وتقوم الصناعات الهندسية فى ستراسبورج ، وتحتل مكاناً كبيراً ، وهى تصدر السلع المصنوعة من المعادن ، وبوتاس الألزاس بالسفن النهرية .

(ب) آســـــيا :

تعد نانكنج أحد الموانى النهرية الكبرى فى آسيا ، وتقع على بعد ٢٠٨ كيلو مترا من مصب نهر يانجتسى كيانج الشهير ، وتستطيع هذه المدينة التى كانت عاصمة للصين عدة مرات ، أن تستقبل السفن متوسطة الحجم ، كما تستطيع السفن حتى حمولة ٤٠٠٠ طن ، أن تبحر فيه مسافة ١٢٢٢ كيلو متراً حتى مدينة أيشانج .

(جـ) أمريكا الشمالية :

إن أكبر نهرين فى أمريكا الشمالية هما المسيسيبى ، والميسورى . ويقع ميناء

سانت لويس على بعد ١٦ كيلو متراً من التقائهما ، وتعد سانت لويس مركزاً هاماً للتجارة ، ولاتزال إحدى أسواق الفراء الرئيسية فى العالم ، وهى تبعد عن مدينة نيوأورليانز – حيث يصب المسيسيبى – مسافة ١٨٤٠ كيلو متراً .

وتقع مدينة بورتلاند على نهر كولومبيا فى ولاية أوريجون ، وهى ميناء نهرية هامة فى الولايات المتحدة . وتستطيع السفن البحرية الكبيرة أن ترسو على أرصفتها ، رغم أنها تبعد عن البحر مسافة ١٥٧ كيلو متراً من مصب النهر . وتخرج السفن من بورتلاند محملة بالأخشاب والقمح والدقيق ، والفاكهة والخضروات . أما السفن القادمة فتحمل البن ، والسكر ، والموز .

(د) أمريكا الجنوبية :

وصلت التجارة إلى قلب أمريكا الجنوبية ، رغم سلاسل الجبال العالية ، والأحراج الكثيفة ، والغابات المتشابكة ، ويتغلغل نهر الأمازون تغلغلا عميقاً حتى وسط البرازيل ، وهو صالح للملاحة مسافة طويلة جداً . ورغم أن ميناء مناؤس النهرية ، تبعد عن مصب النهر مسافة ١٦٠٠ كيلو متر ، فإن السفن المحيطية تستطيع الوصول إليها . وتقع مناؤس على نهر نيجرو ، على بعد ١٦ كيلو متراً من نقطة التقائه بنهر الأمازون ، وكانت محطة أمامية صغيرة ، قبل ازدهار تجارة المطاط فى القرن التاسع عشر وهى الآن نقطة تجميع منتجات حوض الأمازون الأعلى ، وتحمل السفن التى تصل إليها المطاط ، والبندق ، والخشب ، والكاكاو ، والفواكه .

أما روزاريو ، فهى ميناء نهرية على نهر بارانا فى الأرجنتين ، وهى ثانية مدن الأرجنتين ، وثانية الموانى النهرية بعد بوينس إيريس . وتستطيع أن تصل إليها السفن حتى حمولة ١٠,٠٠٠ طن . وأهم ماتصدره روزاريو ، القمح ، وبذرة الكتان ، والذرة ، واللحوم المجمدة ، والصوف ، وجلود الماشية .

(هـ) أفريقيا :

لايوجد على نهر النيل وفروعه فى مصر موانى بالمعنى المعروف ، ولكن توجد بعض الأرصفة لتسهيل عمليات الشحن ، والتفريغ ، كذلك قد يلحق ببعض الموانى النهرية بعض المعدات التى تكفل الرسو السهل على ضفة النهر ، إلى جانب توافر المخازن والشون فى بعض الأحيان ، غير أن هذه المميزات لاتتوفر إلا فى عدد قليل من الموانى النهرية فى مصر وأهمها موانى القاهرة والأسكندرية .

ويمكن تصنيف الموانى النهرية فى مصر إلى نمطين رئيسيين هما موانى عامة، موانى متخصصة (١٧) .

(١) الموانى العـامة :

وهى تلك الموانى المفتوحة لجميع أنواع الحركة ، ومعظمها غير مجهزة بمعدات الشحن والتفريغ ، ولاتتوافر بها مساحات كافية للتخزين . ومن أهم هذه الموانى ، أثر النبى ، وحلوان بالقاهرة .

(٢) الموانى المتخصصة :

وهى تلك الموانى التابعة للشركات الصناعية المطلة على النهر وتتخصص كل منها فى سلع معينة ، ومعظمها مجهزة بمعدات للشحن والتفريغ . ومن أهم هذه الموانى ، موانى الحوامدية ، وأبو قرقاص ، ونجع حمادى ، ودشنا ، وجرجا ، وقوص، وادفو ، وكوم أمبو ، وأرمنت . وتتخصص فى نقل القصب والسكر والمولاس، وهناك موانى تتخصص فى نقل الأسمنت مثل طره ، وحلوان ومنقباد . ويتخصص ميناء كيما بأسوان فى نقل الأسمدة الأزوتية . ويتخصص ميناءا البوصيلية، والسباعية فى نقل الفوسفات ، بينما يتخصص ميناء إمبابة فى نقل الغلال.

(٣) موانى المصبات النهرية الخليجية :

أنشئت بعض موانى العالم الكبرى عند المصبات النهرية الخليجية ، التى تتعرض للمد والجزر . ففى بريطانيا تقع مدينة لندن عند مصب نهر التيمز . وفى ألمانيا تقع مدينة هامبورج على نهر الألب . وفى هولندا يقع ميناء روتردام على نهر الراين . وفى الولايات المتحدة ، شيد ميناء نيويورك عند مصب نهر هدسون ، وشيدت ميناء بوينس أيرس بالأرجنتين على نهر بلان .

ولكن هذه الموانى قريبة جداً من البحر ، حتى لانستطيع أن نسميها تماماً موانى نهرية .

ثالثاً : السـفينة :

كانت القوارب الأولى التى استخدمت فى الملاحة النهرية ، عبارة عن كتل طافية من الخشب ، ثم تعلم الإنسان بعد ذلك استخدام الآلات فى عمل تجويف بجذوع الأشجار ، وأنتج بهذه الوسيلة أول قارب مستطيل . وكانت هذه المسألة بمثابة نقطة تحول هامة فى تاريخ النقل النهرى ، ومن بعدها انطلق الإنسان فى تطوير هذه الوسيلة . فقد استطاع الإنسان بخبرته التغلب على حاجز المسافة ، وأخذ فى تطوير الوسيلة ، وفى أسلوب استخدامها فى النقل ، واتخذت شكلها الانسيابى لكى تكون السفينة ، ثم أضاف إليها المجاديف ، والدفة للتحكم فى مسارها ، وتوجيهها فى آن

واحد . وبذلك أصبحت القوارب أكثر سرعة ومرونة ، ثم يأتى استخدام الشراع إضافة أخرى ، وسخر الإنسان الرياح ، كقوة تدفع السفينة بحمولات أكبر ، ولمسافات أطول من ذى قبل ، وتوالت من بعد ذلك التحسينات ، والإضافات لكى تزداد قدرة الإنسان على استخدام النقل النهرى ، وحركة التجارة .

ومع تطوير حركة التجارة النهرية حدث تطور مماثل فى صناعة السفن التى تمخر عباب الأنهار . وكانت القوارب خلال العصور القديمة صغيرة ذات غاطس محدود مما يمكنها من الصعود فى مجرى النهر لمسافات بعيدة ، وعلى العكس من ذلك القوارب ، ووسائل الملاحة النهرية فى الوقت الراهن تتسم بالضخامة وعمق الغاطس ، مما أفقد عدد كبير من الأنهار ميزة الصلاحية بالنسبة للوحدات النهرية الكبيرة .

وكانت السفن الأولى تستخدم لنقل الركاب ، ثم استخدمت بعد ذلك لنقل البضائع عبر الأنهار والبحيرات فى داخل القارات . ويمكن تصنيف السفن النهرية إلى الأنماط التالية :

(١) **القوارب ذات المجاديف والشراعية** : وكانت واسعة الانتشار فى العصور القديمة ، ويقل استخدامها فى الوقت الراهن ومع ذلك هناك زوارق النزهة مازالت تشق الماء عبر بحيرات وأنهار العالم .

(٢) **سفن الركاب** ، والتى تستخدم في أغراض السياحة النيلية ، كما هى الحال فى مصر فى الرحلات بين القاهرة ، وأسوان .

(٣) **سفن البضائع** : والتى تنقل الخامات المعدنية كالحديد ، والفحم ، والبترول . وهناك سفن الغلات ، مثال ذلك الوحدات النهرية ، التى تنقل القمح ، والفحم عبر الطريق المائى بين الأسكندرية والقاهرة .

(٤) **محطمة الجليد** : وأحيانا يطلق عليها كاساحات جليد وهى عبارة عن سفن صغيرة ذات قدرة كبيرة ففى مقدورها سحق الجليد بسمك ٤ أمتار ، وتستخدم هذه السفن فى تطهير الطرق المائية التى تتجمد خلال فصل الشتاء ، كما هو الحال فى البحيرات العظمى بالولايات المتحدة ، ومعظم الأنهار الموجودة فى المنطقة القطبية الشمالية .

ويبدو أن المصريين قد تلقوا فى نهرهم العظيم أول درس عرفته البشرية عن الملاحة النهرية ، ويتجلى نشاطهم ، من كثرة مرانهم على طول النيل الخالد ، فكانت الطرق النيلية هى أهم وسيلة لنقل التجارة والرحلات .

ولذا ، فإنه من الطبيعى أن تتقدم وسائل السفر فى النيل منذ القدم ، بالنسبة إلى ما حذقه القدماء من فن ، ومهارة خلال تطورهم فى بناء المراكب .

فمنذ ٤٠٠٠ سنة ق.م ، بنى المصريون المراكب وعبروا بها النيل وارتقوا بفن بنائها ، فمن قطعة طافية ، إلى تجويف جذوع الأشجار ، فالهيكل السنطى المحوط بالجلد ، إلى الأطواف من عيدان البردى المجدولة ، وكانوا يستخدمون أيديهم وأرجلهم كمجاديف ، ثم استبدلوها بقطع خشبية ، واهتدوا لاستخدام الرياح فى تسيير مراكبهم ، فاستخدموا أنواع الشراع المختلفة ، ثم استخدموا أحد المجاديف كدفة فى مؤخر المركب (١٨) .

ومما لاشك فيه أن صناعة السفن قد تقدمت كثيراً فى مصر منذ فجر التاريخ وحتى الآن ويتكون أسطول النقل التجارى النهرى فى مصر من ٣٠٠٠ وحدة نهرية منها حوالى ٢٠٠ باخرة سياحية سعتها تتراوح بين ٨٠ ، ٢٠٠ راكب ، ٥٠٠ مركب نقل تتراوح سعتها بين ١٠ ، ٣٠٠ راكب ، ١٦٠٠ مركب نقل بضاعة ، ٣٠٠ لنش للتنزهة ، ٤٠٠ مركب شراعى لنقل البضائع (١٩) .

ويجوب هذا الأسطول نهر النيل وفرعيه صعوداً وهبوطاً محملاً بالركاب والبضائع المختلفة .

هوامش الفصل الثامن

(١) United Nations, (1993), Annual Bulletin of Transport for Europe. op. cit., PP. 2-4.

(٢) أحمد حبيب رسول ، (١٩٨٦) ، دراسات فى جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص١٠٤ .

(٣) سعدى غالب ، جغرافية النقل والتجارة ، مرجع سبق ذكره ، ص٤٥٤-٤٥٥ .

(٤) موسوعة المعرفة (١٩٧١-١٩٧٥) ، المجلد (٥) ، شركة ترادكسيم ، جنيف ، مطابع الأهرام التجارية ، القاهرة ، ص٨٦٨ .

(٥) موسوعة المعرفة (١٩٧١-١٩٧٥) ، المجلد(٥) ، مرجع سبق ذكره ، ص٨٦٩.

(٦) محمد الشرقاوى ، (١٩٤٤) ، الراين فى التاريخ والسياسة ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة ، ص٧٠ .

(٧) «مصر هبة النيل» عبارة قالها ، هيرودت ، المؤرخ الإغريقى ، الذى تجول فى بلدان البحر المتوسط ، ومن بينها مصر .

(٨) أحمد حبيب رسول ، (١٩٨٦) ، دراسات فى جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص١٠٢ .

(٩) أحمد حبيب رسول ، (١٩٨٦) ، دراسات فى جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص١٠٧ .

(١٠) Turton, B.J., (1974) : River Transport in the Less Developed Countries in Hoyle, B.S., (1974), Spatial analysis and Less Developmed Countries, John Wiley and Sons, New York, PP. 323.

(١١) فاطمة علم الدين ، (١٩٨٩) ، تطور النقل والمواصلات الداخلية فى مصر فى عهد الاحتلال البريطانى (١٨٨٢-١٩١٤) ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٠ .

(١٢) سعيد عبده ، (١٩٩٠) ، النقل النهرى بين القاهرة وأسوان ، سماته ، ومشكلاته نشرة البحوث الجغرافية ، نشرة دورية محكمة يصدرها قسم الجغرافيا بكلية البنات ، جامعة عين شمس ، العدد التاسع ، يونيه ، القاهرة ، ص٥ .

(١٣) محمد أبو العز ، (١٩٦٦) ، مورفولوجية الأراضى المصرية ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ص١٥٣ .

(١٤) سعيد عبده ، (١٩٩٠) ، النقل النهرى ، مرجع سبق ذكره ، ص٧ .

(١٥) جورج كيرلس ، (١٩٨٨) ، قناة السويس من القدم إلى اليوم ، سلسلة اقرأ رقم (٣٩٨) ، دار المعارف ، القاهرة ، ص ص٣٧-٤٧ .

(١٦) صلاح الشامى ، (١٩٧٦) ، النقل دراسة جغرافية ، منشأة المعارف ، الأسكندرية ص١١٦ .

(١٧) سعيد عبده ، (١٩٩٠) ، النقل النهرى ، مرجع سبق ذكره ، ص ص١٠-٢٥ .

(١٨) أحمد الطوبجى ، (١٩٥٩) ، النقل البحرى فى مصر ، مطابع أخبار اليوم ، القاهرة ، ص ص٨-٩ .

(١٩) طلعت الأعوج (١٩٩٤) ، التلوث المائى ، الجزء الثانى ، سلسلة العلم والحياة رقم (٤٠) ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، ص٤٠ .

الفصل العاشر

النقـل البحـرى

المبحث الأول : نظـــرة تاريخـــية .

المبحث الثانى : نظام النقل البحـــرى .

* السـفينة .
* الميـنـــاء .
* الطـريق .

الفصل العاشر

النقـل البحـرى

﴿ اللَّهُ الَّذِي سَخَّرَ لَكُمُ الْبَحْرَ لِتَجْرِيَ الْفُلْكُ فِيهِ بِأَمْرِهِ وَلِتَبْتَغُوا مِن فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴾

سورة الجاثية الآية : ١٢

ويتناول هذا الفصل مبحثان الأول ويلقى الضوء على تطور النقل البحرى بينما يركز الثانى على نظام النقل البحرى بعناصره المختلفة : السفينة والميناء والطريق البحرى .

المبحث الأول

نظـرة تاريخـية

يبدو أن الأنهار كانت بمثابة المدرسة الأولى التى تلقى فيها الإنسان الدرس الأول فى قصة الملاحة ، كما سبقت الإشارة عند دراسة النقل النهرى فى الفصل السابق . وبعد أن اكتسب الإنسان المهارات الأولية لفنون الملاحة من ركوبه المسطحات المائية الممتدة فوق اليابس ممثلة فى الانهار والبحيرات ، وانتقل إلى المرحلة التالية ، وهى ركوب المسطحات البحرية الضحلة المتاخمة لليابس ، وهو مايعرف بالملاحة الساحلية ، والتى مكنته فيما بعد من إتقان فنون الملاحة البحرية ، التى ساعدته على الانتقال إلى مرحلة الخروج إلى عرض البحار والمحيطات ، وخاصة بعد أن اكتسب الإنسان الخبرة الكافية فى بناء القوارب البحرية ، وزيادة حركة التجارة الدولية . ويعد البحرين المتوسط والأحمر وخليج عدن ، وخليج عمان ، والخليج العربى (١) ، وبحر اليابان ، وشرق وجنوب الصين ، والمحيط الهندى ، والمحيط الأطلسى الشمالى ، والبحر البلطى ، من المسطحات البحرية التى شهدات البدايات الأولى فى مجال ركوب البحار والمحيطات ، واكتساب فنون الملاحة البحرية، ويجب ألاتعترينا الدهشة فى ذلك ، فهذه المسطحات البحرية تطل عليها بلدان الحضارات البشرية القديمة ، مثل مصر ، والصين ، وفينيقيا ، وبلاد الفايكنج ، والإغريق ، والرومان .

فقد اهتم المصريون القدماء بالملاحة البحرية ، وكان لهم علاقات قوية بدول البحر المتوسط وأفريقيا (٢) .

سجل التاريخ قيام المصريين بأول بعثة بحرية استكشافية فى التاريخ ، وهى بعثة القائد «نخاو» التى تمكنت من الخروج والإبحار والدوران حول القارة الأفريقية ، ثم العودة إلى مصر فى رحلة استغرقت ثلاث سنوات كاملة . كما يسجل التاريخ البعثات التجارية المصرية التى أرسلتها الملكة «حتشبسوت» للتجارة مع بلاد بونت على الساحل الشرقى لإفريقيا فى أرتيريا وجيبوتى والصومال (٣) .

ونجح الصينيون القدماء أيضاً فى ركوب البحر على نطاق كبير ، كما برعوا فى صناعة بناء السفن البحرية ، واستخدموا البوصلة البحرية فى الملاحة ، وامتد نشاطهم البحرى إلى .

ومن الشعوب القديمة التى برعت فى ركوب البحر ، نذكر الفينيقين الذين جابوا أرجاء البحر المتوسط بدءاً من موطنهم على ساحله الشرقى إلى مدخله فى الغرب عند مضيق جبل طارق (٤) .

وانتقلت خبرة الملاحة البحرية وفنونها من الفينيقيين إلى سكان بحر إيجة ، وظهرت الإمبراطورية الرومانية بعد ذلك ، وامتد حدودها إلى أبعد من إقليم البحر المتوسط .

أما شعب الفايكنج ، وموطنه الأصلى شبه جزيرة اسكندناوة فى شمال أوربا ، فقد اشتهر بركوب البحر ، وامتد نشاطهم البحرى فى المسطحات البحرية المجاورة لشمالى وغرب أوربا ، بالإضافة إلى المحيط الأطلسى الشمالى .

وبرع العرب فى ارتياد البحار المحيطة بأراضيهم ، وقد امتد نشاطهم البحرى ليشمل البحار الممتدة إلى الشرق من قارة أفريقيا ووصلوا حتى الصين ، وسجلوا ذلك فى خرائط متقنة (٥) .

ويحتل النقل البحرى موقعاً هاماً بين وسائل النقل الأخرى . ويرجع ذلك إلى أنه يتسم بعدة خصائص تميزه عن غيره من أنماط النقل الأخرى ، من أهمها قدرته على نقل الخامات الثقيلة فى الوزن منخفضة القيمة (مثل الحديد والفحم والفوسفات والبوكسيت) ، إلى جانب المحاصيل الزراعية ، والثروة الحيوانية ، والبترول لمسافات طويلة ، كما يتميز النقل البحرى بانخفاض تكلفته عن وسائل النقل الأخرى . وقد ساعد على ذلك ضخامة حجم السفن البحرية والتى حدث بها تطور كبير لمواجهة احتياجات التجارة الدولية .

وقد ازدادت أهمية النقل البحرى مع نمو التجارة البحرية العالمية . فالعالم اليوم تسوده مجموعة من المفاهيم التى انعكست على أرض الواقع فى متغيرات متلاحقة على مختلف المستويات ، السياسية والاقتصادية والاجتماعية ، مثل مفاهيم العولمة ، والتحالفات والاندماجات والتكتلات وغيرها ، وهذه المفاهيم جميعها انعكست على مجال النقل البحرى وتفاعلت معه وأثرت فيه ، وكان لها نتائجها وآثارها على كل عناصر النقل البحرى : الأساطيل والموانى البحرية والطريق البحرى .

لقد انعكست سيادة مفهوم العولمة فى تحول الاقتصاد العالمى إلى كيان واحد مترابط فى إطار كونى ، بحيث أصبحت الأسواق الإقليمية والمحلية جزءاً من كل واحد قوامه سوق كونى عملاق أزيلت فيه الجواجز والعوائق الاصطناعية على تدفقات حركة التجارة ورؤس الأموال والمواد الخام والعمالة بصورة لم يسبق لها مثيل ،

وبالطبع كان لذلك أثره على النقل البحرى الذى ينقل مايزيد عن ٨٥٪ من حركة التجارة العالمية .

هذه التطورات كان لها أثرها على الأسطول التجارى البحرى العالمى ، الذى زدات حمولته لتصل إلى نحو ٨٫٨ مليون طن عام ٢٠٠١ مقابل ٤٣٦ مليون طن عام ١٩٩١ أى بزيادة قدرها ٨٥٪ . وبالنسبة لناقلات البترول سجلت حمولاتها نحو ٢٨٥ مليون طن ، أى بنسبة ١٥ ٪ ، أما ناقلات الصب الجاف فقد سجلت حمولتها ٢٨٢ مليون طن أى بنسبة ٣٥٪ . أما أسطول سفن الحاويات العالمى فقد سجلت حمولاته ٦٩ مليون طن أى بنسبة ٩ ٪ من إجمالى حمولات عام ٢٠٠١ كما يوضحها الجدول التالى :

جدول رقم (١٢)

إجمالى حمولات الأسطول التجارى البحرى العالمى

حسب نوعيات السفن عام ٢٠٠١ (٦)

نوعيات السفن	إجمالي الحمولات مليون طن وزن ساكن	٪ من إجمالي الأسطول العالمي
ناقلات النفط	٢٨٥	٣٥
ناقلات الصب	٢٨٢	٣٥
سفن البضائع العامة	١٠٣	١٣
سفن الحاويات	٦٩	٩
ناقلات الغاز المسال	١٩	٢
ناقلات المواد الكيمائية	٨	١
ناقلات متنوعة	٤٢	٥
إجمالي الأسطول العالمي	٨٠٨	١٠٠

وتتصدر اليونان دول العالم من حيث حجم الأسطول البحرى ، فهى تملك أكبر الأساطيل (١٤٣ مليون طن) بنسبة ٢٠ ٪ ، يليها اليابان (٩٩ مليون طن) بنسبة ١٣٫٥ ٪ ، ثم النرويج (٦٠ مليون طن) أى بنسبة ٨ ٪ ، والولايات المتحدة (٤٥ مليون طن) بنسبة ٦ ٪ ، ثم الصينى (٤١ مليون طن) بنسبة ٥ ٪ من إجمالى حمولات الأسطول العالمى فى عام ٢٠٠٠ ، ويمكن أن نستخلص من تحليل الأرقام السابقة أن

اليونان واليابان والنرويج والولايات المتحدة والصين تستأثر جميعاً بنحو ٥٣ ٪ من إجمالى الأسطول العالمى أما على مستوى من مناطق العالم الجغرافية فقد حظيت منطقة جنوب شرق آسيا بنحو ٣٣ ٪ ، أما أوربا الغربية فقد أسهمت بنسبة ٤١ ٪ بينما حظيت الولايات المتحدة وحدها بحوالى ٦ ٪ من إجمالى حمولات الأسطول البحرى العالمى فى عام ٢٠٠١ كما يوضحها الجدول التالى :

جدول رقم (١٣)

إجمالى حمولات الأسطول البحرى لبعض الدول البحرية الرئيسية

فى العالم عام ٢٠٠١ (٧)

الدولة	إعــداد الســفن	إجمالي الحمولات طن وزن ساكن	٪ من إجمالي الأسطول العالمي
اليونان	٣٢٦١	١٤٣,١٠٧,٠٣٤	١٩,٩ ٪
اليابان	٢٩٣١	٩٨,٧٣٣,٩٥٠	١٣,١٧
النرويج	١٦٩٨	٦٠,٠٤٠,٩٠٩	٨,٠١
الولايات المتحدة	١٣٩٨	٤٤,٧٣٤,٧٣٦	٥,٩٧
الصين	٢٢١٦	٤٠,٧٣٣,٧٧٠	٥,٤٣
هونج كونج	٥٥١	٣٥,٧٠١,٥٧١	٤,٧٦
ألمانيا	٢١,٧	٣٢,٨٧٢,٦٤٦	٤,٣٩
كوريا الجنوبية	٩٠٣	٢٥,٦٦٥,٢١٩	٣,٤٢
سنغافورة	٧٥٦	٢٠,٦٣٢,١٤٧	٢,٧٥
المملكة المتحدة	٨٣٩	١٩,٣١٦,٠٣٥	٢,٥٨
تايوان	٥٢١	١٨,٨٦٧,١٣٣	٢,٥٢
الدانمارك	٧٣٦	١٨,١٢٣,٦٣٧	٢,٤٢
روسيا الاتحادية	٢٥٣٩	١٦,٠٦٥,٩٣٣	٢,١٤
إيطاليا	٦٣١	١٣,٢١٥,٦٦٠	١,٧٦
الهند	٤١٠	١١,٨٥٩,٨٢٨	١,٥٨

المبحث الثانى

نظام النقل البحرى

لابد من توافر ثلاثة عناصر رئيسية لكى تتم عملية النقل البحرى وهى :

* السفينة   * الميناء   * الطريق

أولاً : السفينة :

تعريف : هى الوسيلة التى سيطر بها الإنسان على البحر منذ القدم ، فهى أداة نقل التجارة الدولية والأفراد عبر البحار والمحيطات . وهى كل عائمة تستخدم فى الملاحة ولاتدفع بالمجاديف ، أو هى منشأة تقوم أو تخصص أو تكون معدة للعمل فى الملاحة البحرية ولو لم تستهدف الربح (٨) . والمقصود بالملاحة البحرية هى الملاحة التى تتم فى البحر مهما كان شكل المنشأة التى تقوم بها أو حجمها أو أبعادها ، بعكس الملاحة النهرية ، أو الداخلية التى تتم فى المياه النهرية ، أو الداخلية .

والسفينة هى المحور الأساسى الذى تدور حوله صناعة النقل البحرى والخدمات البحرية ، كما أن عندها تلتقى جميع الأنشطة فى الميادين المتعددة المتصلة بهذه الصناعة . فهى مجال عمل الترسانات البحرية ، ومن أجلها نشأت علوم الملاحة البحرية ، كما بنيت الموانى لخدمتها ، كل ذلك بهدف تقديم كافة الخدمات البحرية للسفينة .

وتمثل السفينة وسيلة النقل البحرى التى أسقطت حاجز المسافات الطويلة بين أقاليم العالم المختلفة وربطت فيما بينها لأول مرة فى تاريخ النقل بتكلفة اقتصادية محدودة ، وفى زمن حدد مداه طبيعة القوة الدافعة المستخدمة فى تيسيير السفن ، والتى تراوحت بين قوة الرياح (التى تحكمت من حيث السرعة والاتجاه فى مسارات الرحلات البحرية قديما) وقوة البخار وآلات الديزل ، وأخيراً الوقود النووى ، كما فى حالة الغواصات . وقد أدى تزايد سرعة السفن البحرية إلى منحها مرونة كبيرة فى تحديد محاور خطوطها ، ومما أدى إلى تزايد دور النقل البحرى فى حركة التجارة المحلية والدولية .

تصنيف السفن :

كان تصنيف السفن حتى وقت قريب يتم على أساس الوظيفة فقط ، وكانت تقتصر على نوعين فقط ، وهما السفن التجارية ، والسفن الحربية ، أما الآن فقد تعددت معايير التصنيف لتشمل الوظيفة ، والحجم ، والسرعة ، ونوع البضائع المنقولة (انظر الصورة رقم ١١)، وبناءً على ذلك يمكن تصنيف السفن إلى الأنواع التالية :

(١) السفن النظامية : Linear Vesseles

وهى عبارة عن سفن كبيرة الحجم ، منها ما يستخدم لنقل الركاب ، ومنها ما يستخدم لنقل البضائع ، ومنها ما يستخدم لنقل الركاب والبضائع معاً . وهى تعمل على خطوط منتظمة وفق مواعيد منتظمة ، وبهذا يعرف مواعيد إقلاعها ، ووصولها إلى الموانى التى تمر فيها . ويمثل هذا النوع السفن التجارية العاملة على الخطوط البحرية العالمية .

(٢) السفن الجوالة (أو المتسكعة) : Tramp Vessels

وهى سفن صغيرة الحجم، ومحدودة الأهمية خاصة بنقل البضائع دون التقيد بأية مواعيد ، ولاتتبع خطوطاً معلومة، وإنما تذهب حيث تجد حمولتها، وتنقلها إلى حيث الطلب عليها، أى أنها ترتبط بطبيعة العرض والطلب. ولذا يتسم النقل بالسفن الجوالة بالمرونة وحرية الحركة وبالتالى بالبطء الشديد. وتميل السفينة الجوالة إلى نقل بضائع متجانسة كبيرة الحجم، منخفضة القيمة نسبياً مثل الأخشاب والحبوب والفحم.

(٣) السفن الصناعية : Industrial Ships

وهى عبارة عن سفن تتم فوقها بعض العمليات الصناعية المحدودة مثل ذلك سفن الصيد الآلية الكبيرة ، التى يوجد عليها مصانع متكاملة لتجهيز الأسماك وتعليبها، كما هى الحال فى أسطول الصيد اليابانى ، وهناك بعض السفن التى يتم على ظهرها بعض عمليات تكرير البترول .

(٤) السفن الساحلية : Coastal Vessels

وتستخدم معظم هذه السفن فى نقل الخامات ثقيلة الوزن ، كبيرة الحجم ومنخفضة القيمة مثل الفحم والحديد ، من موقع إلى آخر على طول خط الساحل ، وقد ساعد على نشاط حركة السفن الساحلية فى كثير من دول العالم البحرية كاليابان، والمملكة المتحدة ، والنرويج ، والولايات المتحدة ، واستراليا ، انخفاض تكلفة النقل البحرى مقارنة بنظيرتها فى النقل البرى .

(٥) ناقلات البترول : Oil Tankers

تعتبر ناقلات البترول أكثر أنواع السفن أهمية من حيث حجم حمولاتها التى تمثل حوالى ٣٩٪ ، من إجمالى حمولات الأسطول التجارى العالمى ، كما تمثل الناقلات المشتركة حوالى ٥٪ أخرى ، وهى تلك السفن التى يمكنها أن تعمل فى نقل البضائع الصب الجافة . وتتركز فى هذين النوعين السفن العملاقة التى تتجاوز حمولاتها ١٥٠ ألف طن ساكن (٩) .

ولقد تطورت صناعة بناء ناقلات البترول تطوراً كبيراً على مراحل متعددة عبر التاريخ . ففى الخمسينات من هذا القرن انتشرت الناقلات بحمولة ١٦٠٠٠ طن وزن ساكن . وفى نهاية الستينات وصلت الحمولات إلى ٢٠٠,٠٠٠ طن وزن ساكن . وفى السبعينات تم بناء ناقلات تتراوح حمولتها (مابين ٦٠٠,٠٠٠ ، ٧٠٠,٠٠٠ طن وزن ساكن) . وقد بلغ أقصى تطور لها خلال السنوات الأخيرة حيث تجاوزت الحمولة الساكنة للناقلات حاجز النصف مليون طن ، إذ تم بناء ناقلات بترول متعددة الأغراض ، بمعنى قيامها إلى جانب نقل البترول ، بنقل خامات معدنية أخرى يأتى فى مقدمتها الحديد الخام .

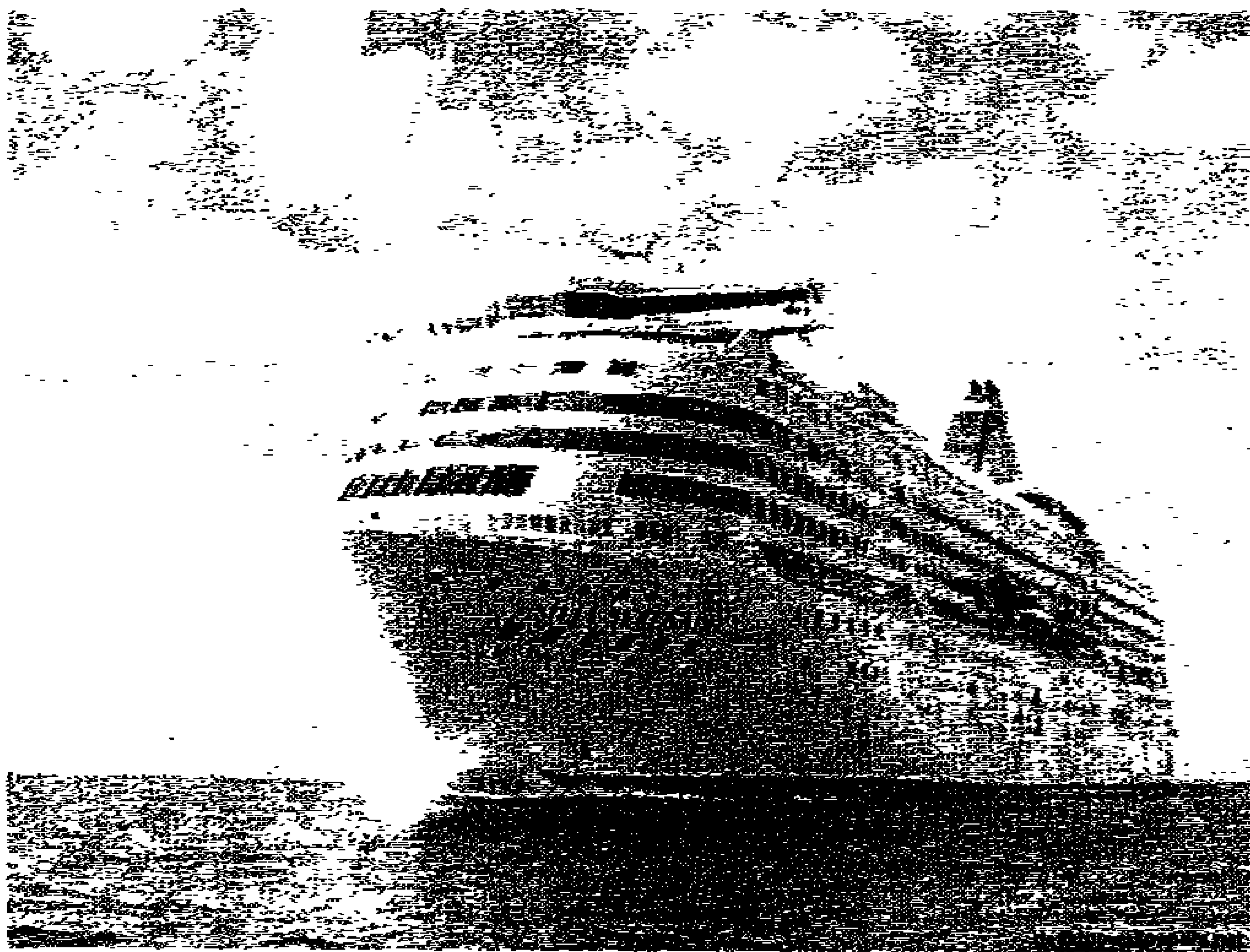
وقد أدى هذا التطور المتزايد فى بناء الناقلات العملاقة إلى ظهور مشكلات حول استخدام الموانى ، والقنوات المائية الدولية ، التى لم تعد تسمح بمرور ناقلات بأحجام كبيرة ، مما أدى إلى إحتكار موانى محدودة لعمليات تبادل المواد الخام والسلع التجارية . ومن أمثلة القنوات المائية التى تأثرت ببناء الناقلات الضخمة ، قناة السويس .

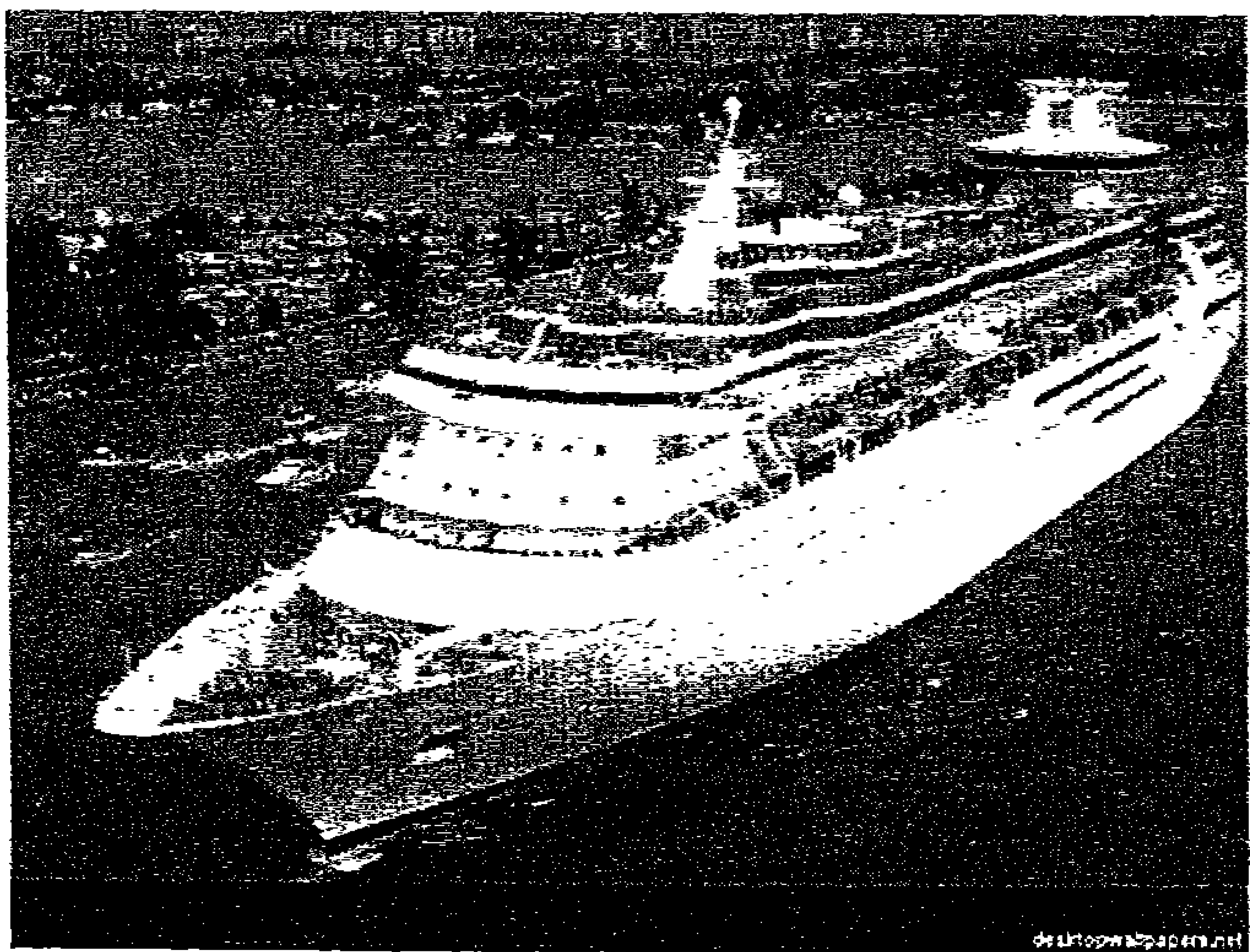
ويبلغ عدد سفن الأسطول العالمى لناقلات البترول التى يزيد حجمها عن ٥٠٠٠ طن ساكن حوالى ٣٧٧٠ ناقلة ، إجمالى حمولاتها ٢٦٦,٦ مليون طن ساكن حتى أول يناير عام ١٩٩٢(١٠) .

ويمكن القول أن حوالى ٥٥٪ من حمولات الأسطول العالمى لناقلات البترول يمكنها عبور قناة السويس حالياً . وباقى الحمولات سوف تستفيد بنسب مختلفة من مشروعات تطوير القناة الحالية والمستقبلية .

(٦) سفن الحاويات : Container Vessels

انتشر هذا النوع من السفن عالمياً منذ أوائل الخمسينات من القرن العشرين . وقد أحدث أسلوب الشحن بالحاويات ثورة كبرى فى حركة نقل البضائع بالنقل





صورة (١١) أنواع من السفن

البحرى ، وأصبح اتجاهاً عالمياً سائداً فى معظم موانى العالم نظراً لمميزاته العديدة ، والتى من أهمها الحفاظ على البضائع من التلف ، وتوصيلها من الباب إلى الباب ، بالإضافة إلى تقليل زمن الشحن والتفريغ ، من وإلى الموانى (١١) .

وقد تطورت الحاويات نفسها من مجرد صناديق معدنية لنقل الشاى بالسكك الحديدية الإنجليزية إلى نظام نقل متكامل زود بحاويات نمطية ذات مواصفات ومقاسات عالمية ، وأرصفة وموانى مجهزة تجهيزاً خاصاً تلائم هذا اللون من النقل ، ومحطات تخزين خاصة ، وسفن مصممة خصيصاً لنقل الحاويات وعربات السكك الحديدية ، وآليات نقل ورافعات كلها تعمل بتنسيق متكامل (١٢) . وقد تكون بعض سفن الحاويات مزودة بالرافعات وأحياناً تسمى سفن الحاويات ، «بسفن أوعية الشحن» . ومن الموانى التى تستقبل سفن الحاويات بعض الموانى الخليجية مثل جدة (فى السعودية) جبل على ، وراشد ، وزايد ، وخالد ، والفجيرة ، وخورفكان (فى الإمارات العربية المتحدة) ، والأسكندرية ، وبورسعيد ، ودمياط (فى مصر) .

(٧) سفن الخدمات : Services Vessels

وهى عبارة عن سفن تؤدى خدمات مختلفة تسهل من العملية الملاحية فى مناطق الموانى ، مثال ذلك الأوناش العائمة والقاطرات البحرية ، ولنشات الخدمات البحرية ، وسفن الإمداد والتموين ، والأحواض العائمة ، والكراكات المستخدمة فى توسيع وتطهير وصيانة الممرات البحرية المؤدية إلى الموانى ، وسفن الأبحاث بالإضافة إلى سفن الرافعات الثقيلة (١٣) ، وسفن تحطيم الجليد Icebreakers ، وهى السفن التى تعمل فى المناطق التى يغطيها الجليد ، وهذه السفن مبنية بشكل خاص ، بحيث يتحمل بدنها ضغط الجليد ، كما هى الحال فى الاتحاد السوفيتى (سابقاً) والولايات المتحدة الأمريكية ، وغيرها من المناطق القطبية ، لديها مجموعة كبيرة من هذه السفن نظراً لطبيعة المياه المتجمدة خاصة فى فصل الشتاء .

ثانياً : الميناء

يقام الميناء عادة لخدمة شحن وتفريغ البضائع ، واستقبال حركة الركاب ، وترحيلهم ، بالإضافة إلى تموين السفن بحاجتها من الوقود والمواد الغذائية ، والمياه ، وغيرها من الخدمات التى تحتاج إليها مثل إصلاح السفن والصيانة الدورية .

وقبل أن نتعرض لدراسة الموانى ، ينبغى أن نفرق منذ البداية بين المرفأ والميناء فالمرفأ Harbour ، هو قطاع من سطح البحر يكون محمياً بطريقة طبيعية ، أو إصطناعية ، أما الميناء Port ، فهو همزة الوصل بين النقل البرى والبحرى (١٤) ،

ومـفـهـوم الميناء أشـمل حـيث يتـألف من النطاق الذى يحتـضن المرفأ . ويضم كل التسهيلات التى تخدم حركة النقل من منشآت كالأرصفة البحرية ، ومعدات الشحن والتفريغ والمخازن ، والمستودعات ، والخدمات البحرية المرتبطة بالميناء (١٥) .

ومعنى ذلك أن أى ميناء فى العالم ، لابد أن يضم مرفأ سواء كان طبيعياً أو اصطناعياً (١٦)، وفى المقابل ليس من الضرورى أن يستغل كل نطاق بحرى يصلح كمرفأ بتشييد الميناء حوله (١٧) .

تصنيف الموانى :

تتعدد معايير تصنيف الموانى ، فمنها التصنيف على أساس المرفأ الذى يقع عنده الميناء ، فهناك المرافئ الطبيعية ، مثل مرافئ السواحل ، أو مرافئ الخلجان المغمورة ومرافئ الفيوردات ، ومرافئ الجزر ، وحواجز الإرساب . وهناك المرافئ شبه الطبيعية مثل مرافئ المصبات الخليجية ، ومرافئ الدلتا ومرافئ النهر . وهناك المرافئ الاصطناعية مثل مرافئ الرؤوس ، أو مرافئ الحواجز بأنواعها المختلفة من حواجز متقابلة إلى حواجز متقطعة (١٨) .

وهناك تصنيف آخر للموانى يعتمد على مواقعها ومواضعها (١٩) ، فموقع الميناء يتحدد عند التقاء طرق النقل البحرية والبرية ، وكلما كان الظهير غنياً بموارده الاقتصادية ، تعقدت شبكة النقل ، ثم تلتقى فى بؤرة هامة هى الميناء الذى يتحدد أهميته بحجم الظهير والنشاط الاقتصادى به ، فمثلاً المناطق الصناعية تتفاعل موانيها مع حركة تجارية أكبر بكثير من المناطق غير الصناعية وهذا لايبرره سوى «موانى ترانزيت» لمنطقة واسعة ، ومثال ذلك موانى هونج كونج ، وسنغافورة ، وعدن ، والسويس ، وبيروت (٢٠) .

وهناك تصنيف آخر على أساس دور الميناء فى تحديد الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية لمنطقة الظهير (٢١) .

وقد يعتمد التصنيف على أساس نوع البضائع التى يتناولها الميناء (بترول) فحم، صيد ، ... إلخ) . أو نوع حركة الميناء ، من حركة ساحلية ، أو بحرية ، أو دولية أو توازن الحركة بالميناء بين الصادرات والواردات (٢٢) .

وقد يتم التصنيف على أساس حجم السكان (٢٣) ، أو درجة اعتماد الميناء على النقل البحرى (٢٤) . وربما يكون مدى مجال نشاط الميناء الجغرافى ، سواء على المستوى المحلى أو القومى ، أو العالمى . وقد يكون التصنيف قائماً على أساس العملية

التى يتم بها النشاط (أو وظيفة الميناء) . فهناك موانى الصناعة ، وموانى التجارة ، وموانى الترانزيت ، ... إلخ [٢٥] .

وقد يقوم التصنيف على أساس نوع السفن التى ترتاد الميناء ، مثل موانى سفن الركاب ، وموانى الخطوط المنتظمة ، وموانى السفن الجوالة ، وموانى الناقلات ، ... إلخ . ولكن هذه التصنيفات ليست جامعة مانعة ، بل تتداخل ، وقد تشترك الميناء الواحدة فى أكثر من فئة فيها [٢٦] .

وسنعتمد فى دراستنا التالية على المعيار الأخير ، وهو الوظيفة التى يؤديها الميناء ، نظراً لدوره الهام فى تحديد خصائص الميناء ، ومواصفاتها العامة التى تعكس حجمه ، ودوره ، وأهميته . وعند تصنيف الموانى حسب الوظيفة ، يراعى أن يكون الاعتماد على الوظيفة الأولى السائدة . ويمكن تصنيف الموانى – تبعاً لمعيار الوظيفة – إلى الأنواع التالية :

(١) الموانى التجارية :

وهى الموانى التى تخدم تجارة الوارد والصادر فى السلع المختلفة مثل موانى بورسعيد والأسكندرية ودمياط وسفاجا (فى مصر) ، وميناء بور سودان (فى السودان)، وميناء الحديدة (فى اليمن) ، وميناء البصرة (فى العراق) ، وموانى جبل على ، وراشد ، وزايد والفجيرة ، وخورفكان ، وصقر ، وخالد (فى الإمارات العربية المتحدة) . وقد تخدم الموانى التجارية الدولة كلها ، مثل موانى بورسعيد ، والأسكندرية وبورسودان ، والحديدة ، أو قد تخدم إقليماً معيناً وهو منطقة الظهير ، مثال ذلك موانى السواحل البريطانية ، وموانى الساحلين الشرقى ، والغربى ، للولايات المتحدة الأمريكية ، وموانى الساحل الشرقى للاتحاد السوفيتى (سابقاً) .

وتوجد فى بعض الموانى التجارية الكبيرة منطقة معزولة تعرف بالمنطقة الحرة Free Zone وفى هذه المنطقة تكون السفن القادمة إليها أو المغادرة منها غير خاضعة لأية قيود ، إلا مايمس سيادة الدولة على هذه المنطقة ، كما هو الحال فى المنطقة الحرة بميناء بيروت ، وميناء بورسعيد ، وميناء جبل على ، والفجيرة (فى الإمارات) .

ومن الطبيعى أن يتوافر فى الميناء التجارى كافة التجهيزات والمعدات التى تكفل أداء وظيفته التجارية بكفاءة عالية ، نذكر منها المعدات الخاصة بالشحن والتفريغ والمستودعات والمخازن المختلفة ، والأرصفة متعددة الأغراض .

(٢) المـوانى الحــربية :

تقام الموانى الحربية فى المواقع الاستراتيجية التى تسمح لها بأداء وظيفتها فى حالتى الدفاع والهجوم بكل مرونة ، وتمثل هذه الموانى قواعد للأساطيل الحربية للدولة ، وهى لهذا تخضع للقيود لحماية الأسرار العسكرية ، كميناء بليموث ، وبورت سموث (فى جنوبى المملكة المتحدة) ، وميناثى برست وطولون (فى فرنسا) ، وميناء كيوست (فى ولاية فلوريدا بالولايات المتحدة) .

وليس من الضرورى أن يخصص ميناء بكامل منشأته للأغراض الحربية ، إذ الشائع أن يقوم جزء من ميناء تجارى كبير بالوظيفة الحربية ، كما هى الحال فى موانى بورسعيد ، والأسكندرية (فى مصر) ، ونابولى (فى إيطاليا) ، وبليموث (فى بريطانيا) ، وجبل على (فى الإمارات) .

ولايزال هناك موانى تحتفظ بالوظيفة الحربية نذكر منها ميناء طولون (فى فرنسا) وميناء سان فرانسسكو (فى الولايات المتحدة) ، وميناء يوكوسوكا (على خليج كوكيو باليابان) مستعمرة جبل طارق البريطانية [٢٧] .

وتزود الموانى الحربية عادة بتجهيزات خاصة تتعلق بإصلاح السفن ، وصيانتها ، والكشف عليها كالأرصفة ، والأحواض الجافة ، كما يزود بعضها بترسانات خاصة ببناء السفن ، والوحدات البحرية الحربية ، مختلفة الخصائص .

وتتسم الموانى الحربية بتباين أهميتها ودورها العسكرى على مر الزمان ، تبعاً للطبيعة الاستراتيجية للدول ، والتطورات السياسية والأحداث العالمية ، فقد تضاءلت الوظيفة الحربية لميناء بيرل هاربر فى جزر هاواى بالولايات المتحدة ، بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية .

(٣) المـوانى البتـرولية :

هذه الموانى متخصصة فى تصدير البترول ، وتنشأ فى مناطق إنتاج البترول أو بالقرب منها ، حيث ينقل البترول الخام من الحقول مباشرة إلى الميناء بشبكة الأنابيب. وهى لذلك مزودة بكافة الخدمات التى تخدم عملية تصدير البترول مثل الخزانات مختلفة الأشكال والأحجام . وإذا كانت مياه المراسى غير عميقة بالدرجة التى تمكنها من استقبال ناقلات البترول العملاقة تشيد مراسى خاصة أو جزر اصطناعية فى الشاطئ عن طريق خطوط الأنابيب تمتد تحت مياه سطح البحر ومن أمثلة هذه الموانى نذكر موانى رأس تنورة ، ورأس الخافجى ، والظلوف ، وينبع (فى

السعودية) . ويعد ميناء رأس تنورة من أهم موانى تصدير البترول فى العالم وأكبرها . وهناك مينائى الأحمدى وعبدالله (فى الكويت) ويعتبر ميناء الأحمدى واحداً من أكبر موانى شحن البترول فى العالم (٢٨) ، وموانى جبل الظنة ، والرويس ، وجبل على (فى الإمارات) ، وميناء الفاو (فى العراق) ، وميناء الفحل (فى سلطنة عمان) ، وموانى مرسى الحريقة ، والبريقة ، والزويتينية ، ورأس لانوف (فى ليبيا) ، وموانى سكيكدة ، وبجاية (فى الجزائر) ، وأم سعيد (فى قطر) ، وسترا (فى البحرين) ، وموانى السويس وسيدى كرير ومرسى الحمراء (فى مصر)(٢٩) ، ومينائى عبدان وخرج (فى إيران) ، وميناء بورت هاركوت (فى نيجيريا) .

ولاشك أن نمو الموانى البترولية يرتبط بعدة عوامل ، من أهمها كمية إنتاج البترول من الحقول التى تخدمها ، وطاقة معامل التكرير الموجودة بها ، وكمية البترول المصدرة من هذه الموانى .

(٤) الموانى الوسيطة :

وهى نوع من الموانى التجارية حيث تقوم بدور الوساطة التجارية بين عدد من الدول . إذ تقوم باستيراد البضائع ، وبعد التخليص عليها جمركياً ، ثم تصدرها إلى دول أخرى ، وأحياناً تعرف هذه الموانى أيضاً بموانى التخزين ، ومن أمثلتها ميناء بيروت ، حيث يقوم بدور الوسيط التجارى لكثير من الدول العربية سواء المجاورة ، أم القريبة منها . ويقوم ميناء سنغافورة بنفس الدور للدول الآسيوية المجاورة مثل أندونيسيا ، واتحاد ماليزيا وتايلاند ، أما ميناء مرسيليا فيستورد بعض المنتجات المدارية من دول غرب أفريقيا ثم يعاد تصديرها إلى أسواق العالم . ويقوم ميناء روتردام الهولندى باستيراد المنتجات المختلفة وخاصة البترول ومشتقاته ، ثم يعيد تصديرها إلى بعض الأسواق الأوربية القريبة .

وقد أصبح ميناء روتردام ، أكبر ميناء فى العالم فى السنوات الثلاثين الأخيرة حيث وصل حجم البضائع المتداولة فيه إلى أكثر من ٣٠٠ مليون طن ، أى حوالى عشر أمثال حجم جميع الموانى المصرية (٣٠) .

ويتخصص ميناء لندن فى استيراد الشاى من الهند وسيريلانكا ، ثم يعيد تصديرها كمنتجات بريطانية إلى أسواق العالم المختلفة .

(٥) موانى إعادة الشحن (أو موانى المرور) :

تشبه بعض الشئ النوع السابق ، ولكنها تختلف عنها فى أن السلع الواردة إليها

لايدفع عنها رسوم جمركية ، كما لاتخضع لنظم تراخيص التصدير والاستيراد السائدة فى الدولة .

ويرجع قيام بعض الموانى بوظيفة إعادة الشحن أو المرور ، كما تسمى أحياناً إما إلى موقعها الجغرافى المتميز ، كما هى الحال بالنسبة لموانى بيروت وسنغافورة الواقعة على الخطوط البحرية الرئيسية العالمية . وإما لخصائصها الجيدة ، وأهمها عمق المرافئ التى تمكنها من استقبال السفن ذات الغاطس الكبير ، والتى لاتستطيع الرسو فى الموانى الصغيرة الموجودة فى الدول المجاورة ، لذا تفرغ حمولاتها الخاصة بهذه الدول فيها ، على أن تنقل إلى الأخير عن طريق سفن أصغر حجماً تتحرك فى موانى المرور ، أو إعادة الشحن .

(٦) موانى المنطقة الحرة :

وهى منطقة غير جمركية ، ولاتوجد موانى حرة مطلقة ، بل هى دائماً عبارة عن جزء من الميناء يترك حراً جمركياً ، ويعاد منه الشحن إلى جهة التسليم (مثل موانى إعادة الشحن) ، أو يتعامل داخلها أشخاص من جنسيات أجنبية بقصد عدم استخدامها داخل الدولة [٣١] ، ويقول مورجان «إن الموانى الحرة ليست عملية مربحة كثيراً» [٣٢] . ومن أمثلة هذه الموانى ، جبل على ، وراشد ، وخالد ، والفجيرة (فى الإمارات) . ويعد ميناء جبل على من أكبر موانى الإمارات والمنطقة الخليجية الذى يحتوى على منطقة حرة ، ويتوقع لهذا الميناء أن يصبح هونج كونج الخليج [٣٣] .

(٧) موانى العبور : Ferry Ports

وهى موانى صغيرة الحجم ، وهى عبارة عن محطات لعبور لعبارات الخاصة بوسائل النقل البرى (قطارات أو سيارات) للمسطحات المائية التى تفصل بين أجزاء الدولة الواحدة إذا كانت الدولة عبارة عن مجموعة من الجزر ، كاليابان أو عبارة عن شبه جزيرة ، أو جزء منها بالإضافة إلى مجموعة من الجزر ، كالدنمارك واليونان ، وإيطاليا ، وسنغافورة ، أو بين الدول المتجاورة ، كالمملكة ا لمتحدة والنرويج ، وفرنسا، وبلجيكا ، وهولندا ، ومن أمثلة هذه الموانى ، دنكرك ، وساوثهامتون (على بحر الشمال بين بريطانيا وفرنسا) ، وكوبنهاجن (فى الدانمارك) ، ومسينا (فى إيطاليا) . وقد استخدمت هذه الطريقة فى مصر عام ١٨٥٤ فى عبور الخط الحديدى القاهرة – الأسكندرية ، النيل بين كفر العيس وكفر الزيات ، ثم أنشئ كوبرى كفر الزيات فى عام ١٨٥٧ ، ومن ثم أصبح الإتصال مباشراً [٣٤] .

(٨) موانى التموين :

وتوجد هذه الموانى على الطرق البحرية الطويلة لتزويد السفن بالمياه العذبة ، والمواد الغذائية ، والوقود ، كما هو الحال في مينائى الفجيرة وخورفكان على الساحل الشرقى لدولة الإمارات المطل على خليج عمان [٣٥] ، فقد استفادا هذان الميناءان من انتظار السفن عند مضيق هرمز لساعات طويلة خلال الحرب العراقية الإيرانية (٨٠-١٩٨٨) ، لتزويدها بالوقود ، والمواد الغذائية والخدمات الملاحية الأخرى .

وكان ميناء بورسعيد حتى أواخر القرن التاسع عشر من أكبر موانى تموين السفن بالفحم فى العالم .

(٩) موانى الصيد :

وهى عبارة عن موانى ارتبطت منذ زمن بعيد بالصيد البحرى بحكم توافد عدد من العوامل من أهمها ، قربها من نطاقات المصايد البحرية الرئيسية ، ووقوعها على الخلجان البحرية التى تسمح برسو سفن الصيد ، وتوافر الغابات فى ظهيرها التى توفر الأخشاب لبناء قوارب صيد الأسماك . ويشمل هذا النوع من الموانى موانى النرويج ، وشرقى المملكة المحدة ، وشمال شرقى الولايات المتحدة ، وغربى المملكة المغربية ، وميناء نواذيبو فى موريتانيا [٣٦] . وكلما توافرت السواحل البحرية تخصصت بعض الموانى فى الصيد فقط ، كما هى الحال فى دولة الإمارات حيث تسود تجارة الأسماك فى موانى كلباء ، ودبا ، وصير بونعير ، وشعم ، والرمس [٣٧] . كما تمارس أحياناً وظيفة الصيد البحرى فى بعض الموانى التجارية الكبيرة والصغيرة على حد سواء ، حيث تخصص بعض أرصفتها ، أو نطاقات محددة من مرافئها لسفن الصيد ، كما هى الحال فى موانى بيريه (باليونان) والدمام (فى المملكة العربية السعودية) ، وموانى زايد ، وراشد ، وجبل على (بالإمارات) وبورسعيد ، والأسكندرية ، والسويس ، وسفاجا (فى مصر) .

وتتدهور أحياناً أنشطة بعض موانى الصيد ، بل وقد تندثر وظيفتها تماماً نتيجة لانقراض الأسماك التى تعتمد على صيدها ، أو نتيجة لهجرة أنواعها الرئيسية مثال ذلك فى مصر ، وكان لاختفاء أسماك السردين من أمام سواحل مصر الشمالية فى نطاق الدلتا منذ أوائل الستينات من القرن العشرين ، بعد إنشاء السد العالى تأثير مباشر فى تدهور حرفة الصيد البحرى فى مينائى رشيد ، ودمياط بصفة خاصة وبالمثل نتج عن تغير مسار هجرات سمك البكلاه بعيداً عن بحر الشمال لأسباب غير معروفة تدهور موانى الهانزا ، التى كانت مزدهرة خلال العصور الوسطى [٣٨] .

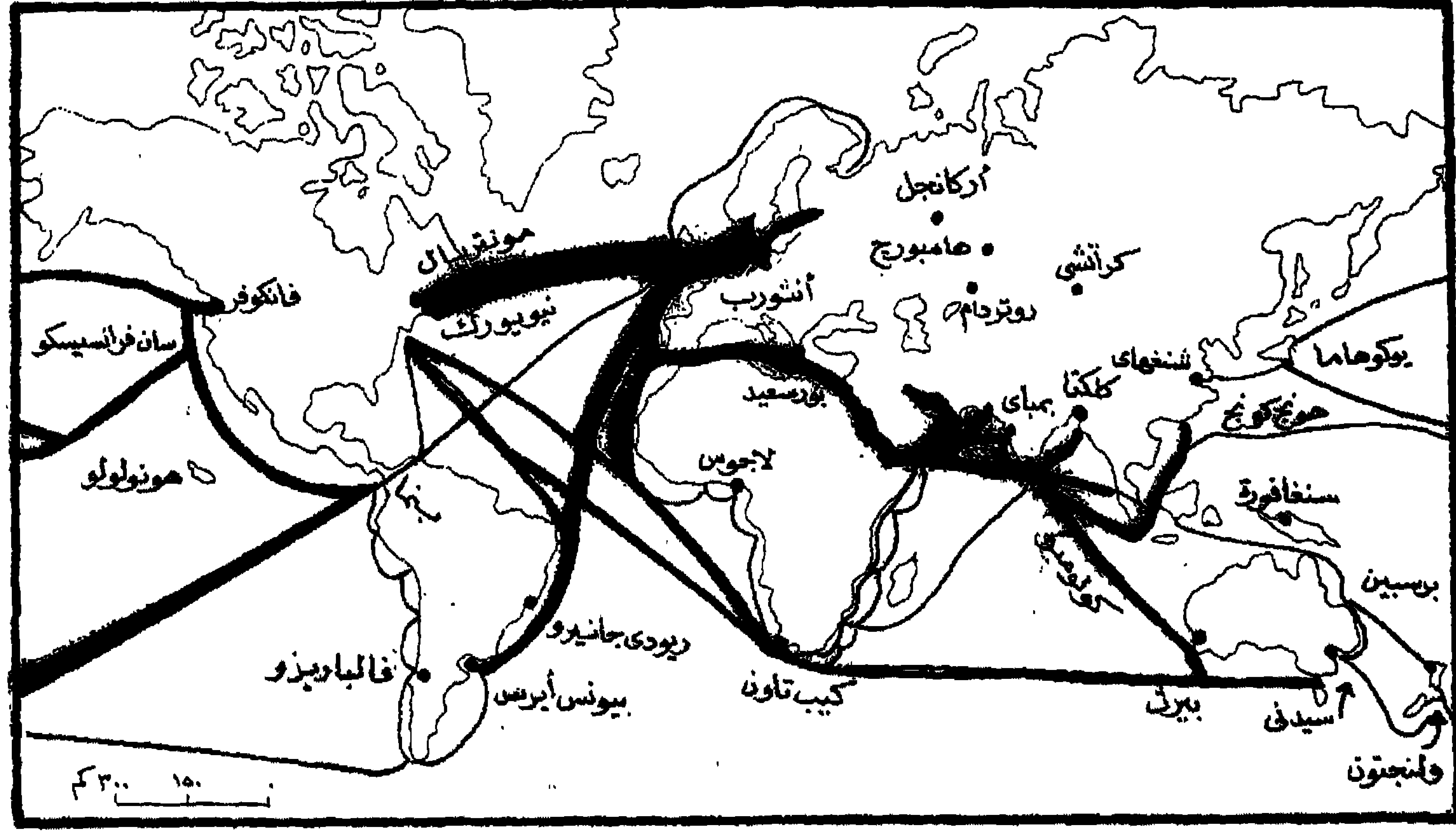
يتـضح مماسبق أنه مع التـسليم بمعـاييـر تصنيف الموانى ، إلا أنهـا ليـست صارمة، فهناك موانى تمارس أكثر من وظيفة . ويعد معيار الوظيفة التى يؤديها الميناء من المعايير الهامة فى تصنيف الموانى كما رأينا .

ثالثاً : الطريق :

يعد الطريق من أهم عناصر نظام النقل البحرى . وتتبع معظم السفن التجارية العاملة على الخطوط البحـرية ، طرقاً منتظمـة – باستـثناء السفن الجـوالة – ومن الطبيعى أن ترتبط كثافة حركة الملاحة على الخطوط البحرية بحجم الحمولة المتوقع نقلها من البضائع والركاب على حد سواء . وتفضل السفن إتباع طرق ملاحية طويلة نسبياً مقابل التعامل مع موانى مجهزة بكفاءة عالية ، تضمن لها عامل السرعة فى عمليات الشحن والتفريغ .

(١) الطرق البحرية الرئيسية فى العالم :

يمكن تلخيص أهم الطرق البحـرية الرئيسية فى العالم فيما يلى وهى مرتبة حسب كثافة الحركة عليها ، (شكل ٥٧) .



(شكل رقم ٥٧) الطرق البحرية الرئيسية فى العالم

(أ) طريق المحيط الأطلسى الشمالى :

ويمتـد هذا الطريق بين غـرب أوروبـا والسـاحل الشـرقى لأمـريكا الشـمـاليـة . ويخرج من هذا الطريق الرئيسى عدة فروع ، بعضـها شرقية تمتد بين شبه جزيرة اسكندناوة ، والبحر المتوسط ، وبعضها الآخر غربية تمتد بين خليج هدسون ، والبحر الكاريبى .

ويعد هذا الطريق أهم الطرق البـحـريـة فى العـالم وأكـثـرها من حـيث كـثـافـة الحركة، وتنوع الحمولات والتى تشمل الركاب والبضائع . وقد اكتسب هذا الطريق أهميته نتيجة عوامل كثيرة نذكر منها (٣٩) :

(١) ارتفاع كثافة السكان ، وتنوع الإنتاج الاقتصادى فى إقليم الظهير للموانى المطلة على المحـيط الأطلسى ، مـثل نيـويورك ، وبوسطن وبلتيـمور ، ومـونتـريال على الساحل الغربى للمـحـيط الأطلسى الشـمـالى ، وروتردام ، وهامـبـورج ، ولندن ، وليفربول ، وانتورب ، والهافر ، على الساحل الشرقى .

(٢) ضخامة حجم الموانى ، وعمق مرافئها ، وكفاءة معداتها ، لاستقبال حركة النقل بالإضافة إلى توافر شبكات النقل ، التى تربط بين هذه الموانى وأقـاليم الظهـير التى تخدمها .

(٣) ضخـامة الأسطول التجارى للدول المطلة على النصف الشمالى للمحيط الأطلسى والذى يسهم بنحو نصف إجمـالى الحمولة الكلية للأسطول التجـارى العالمى . ويتفوق فى هذا المجال كل من الولايات المتحدة ، والمملكة المتـحدة ، وألمانيا ، وفرنسا ، والدانمارك ، والنرويج ، والسويد ، وهولندا .

(ب) طريق غرب أوروبا – قناة السويس – المحيط الهندى :

يحتل هذا الطريق المرتبـة الثانية بين الطرق البحرية الرئيسية فى العالم من حيث كثافة الحركة . ويربط هذا الطريق الرئيسى بين موانى غرب أوربا المطلة على المحيط الأطلسى ، ونظيـرتها المطلة على المحيط الهندى عبـر قناة السويس . ولهذا الطريق عدة فروع يتجـه بعضها نحو جنوبى آسيا واستراليا ، وبعضـها الآخر تتجـه جنوب شـرق أفـريقـيـا . ومن أهم السلع المنقـولة على هذا الطريق الحـيـوى ، الشـاى ومنتجات الألبان ، والبترول .

ويمر هذا الطريق على بعض الموانى البحرية من أهمـها ، جبل طارق وفاليتا (مـالطة) ، ومـرسيليـا ، ونابولى ، والأسكندرية ، وبورسـعيـد ، وعـدن ، وبومـبـاى ،

وكولومبو ، بالإضافة إلى الموانى البترولية بالخليج العربى .

ويمكن القول بأن قناة السويس تمثل عامل جذب هام فى كثافة حركة النقل على هذا الطريق الهام . فقد اختزلت أطوال الخطوط الملاحية التى تربط بين غربى أوروبا وشرق آسيا ، فعلى سبيل المثال تبلغ المسافة بين مينائى لندن ويوكوهاما ١٧٨٤٠ كيلو مترا عن طريق قناة السويس ، بينما تبلغ ٢٣١٥٢ كيلو مترا عن طريق رأس الرجاء الصالح (٤٠) ، أى يوفر ٥٠٠٠ كيلو مترا .

(جـ) طريق رأس الرجاء الصالح :

ويربط هذا الطريق بين موانى غرب أوروبا وموانى استراليا ونيوزيلندا عن طريق غربى أفريقيا وجنوب أفريقيا . ويخرج منه فروع ثانوية تتجه بعضها صوب شرقى أفريقيا ، وبعضها الآخر يتجه نحو شرقى آسيا .

وتعد كل من مرسيليا ، وداكار ، ومنروفيا ، ولاجوس ، وليبرفيل ، وكيب تاون، أهم الموانى البحرية الواقعة على هذا الطريق .

(د) طريق المحيط الأطلسى الجنوبى :

ويمتد هذا الطريق على طول الساحل الشرقى لأمريكا الجنوبية من جنوب الأرجنتين حتى شمال شرق البرازيل ، ثم يتفرع بعد ذلك إلى طريقين فرعيين ، يتجه الأول صوب موانى غرب أوروبا ، بينما يتجه الثانى نحو الموانى الواقعة على الساحل الشرقى لأمريكا الشمالية . أى أن هذا الطريق يربط بين دول أمريكا الجنوبية ، - وبصفة خاصة فنزويلا ، والبرازيل ، وباراجواى ، والأرجنتين من جهة - ودول أوروبا وأمريكا الشمالية من جهة أخرى .

(هـ) طريق قناة بنما :

ويربط هذا الطريق الرئيسى بين السواحل الشرقية لأمريكا الشمالية ، والسواحل الغربية لأمريكا الجنوبية عبر قناة بنما . ويخرج منه بعض الفروع الثانوية تتجه إلى السواحل الغربية لأمريكا الشمالية ، وجزر هاواى ، واستراليا . وقد ارتبط مسار هذا الطريق بافتتاح قناة بنما فى عام ١٩١٤ (٤١) .

(و) طريق المحيط الهادى الشمالى :

يربط هذا الطريق بين غرب أمريكا الشمالية ، وشرق آسيا ، عبر جزر هاواى حيث يعد ميناء هونولولو عاصمة هاواى نقطة التقاء للسفن العابرة للمحيط الهادى سواء المغادرة ، أم المتجهة إلى موانى ، فانكوفر ، وسياتل ، وسان فرانسسكو ، ولوس

أنجليس بقارة أمريكا الشمالية . . ويوكوهاما ، وأوزاكا ، وناجويا ، ومانيلا ، وهونج كونج ، وسنغافورة ، بقارة آسيا .

وهناك طريق آخر يربط بين يوكوهاما ، ومانيلا من جهة وفانكوفر ، وسان فرانسسكو ، من جهة أخرى وهو أقصر من حيث الطول من الطريق البحرى المار بهونولولو بجزر هاواى بمسافة ٢٤٨٠ كيلو مترا (٤٢). ونتيجة لذلك تسلكه معظم السفن المتجهة مباشرة إلى شرق آسيا ، ثم يخرج منه بعد ذلك طرقاً فرعية تتجه إلى موانى هونج كونج ، وسنغافورة .

ويغذى هذا الطريق على الساحل الأمريكى عدة روافد قادمة من شرق الولايات المتحدة وغرب أوروبا عبر قناة بنما . وتلتقى معظمها عند ميناء سان فرانسسكو .

(٢) القنوات البحرية :

هى طرق مائية حفرها الإنسان لربط الموانى بداخل البلاد ، أو لتوصيل الأنهار أو البحار بعضها ببعض ، توفيراً للوقت واقتصاداً فى النفقات وتسهيلاً للملاحة الداخلية أو الدولية .

تصنيف القنوات البحرية :

يمكن تصنيف القنوات البحرية الإصطناعية إلى نوعين : رئيسيين :

(أ) قنوات تربط البحار والمحيطات :

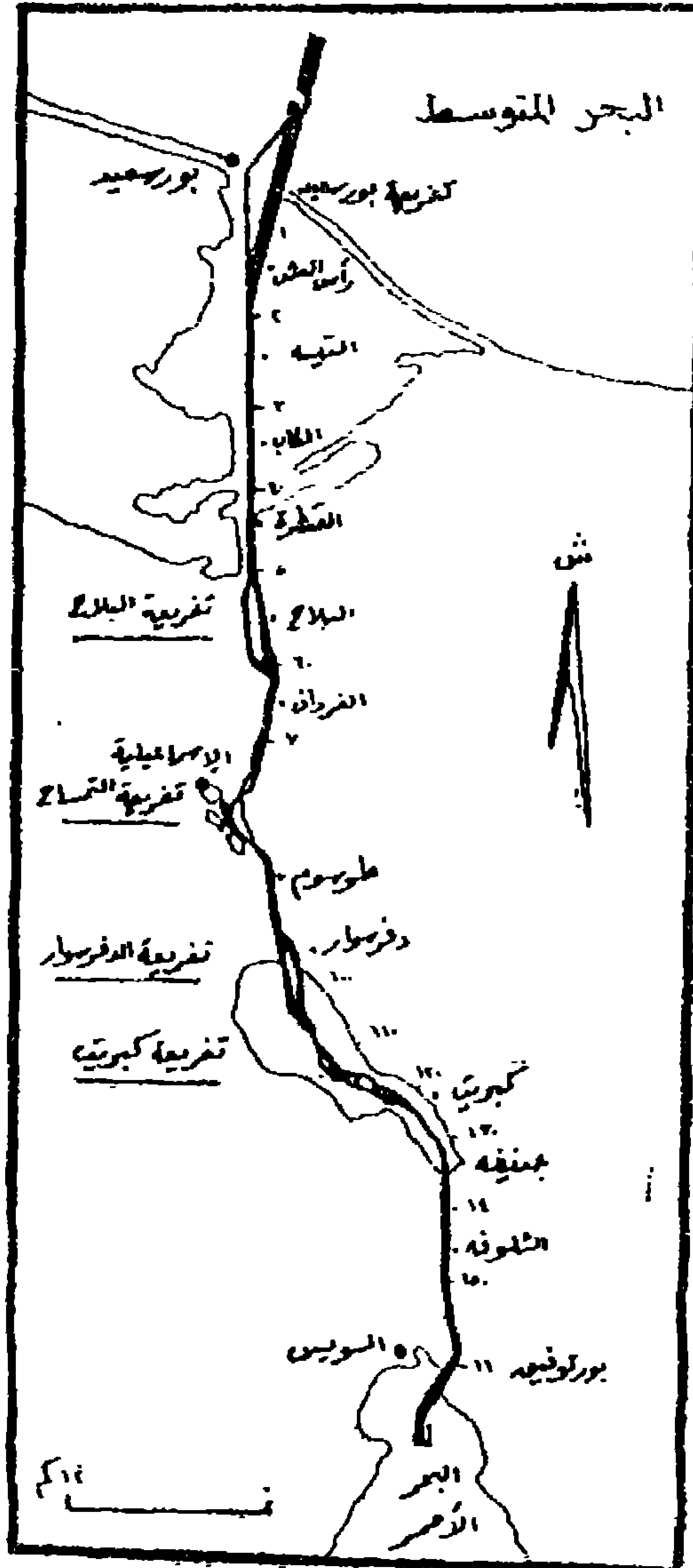
ومن أمثلة هذه القنوات ، قناة السويس ، التى تربط بين البحرى المتوسط والأحمر فى مصر ، وقناة كورينثا ، التى تربط بين البحرين إيجة ، والأيونى فى اليونان ، وقناة كييل ، التى تربط بين بحر الشمال ، والبحر البلطى فى ألمانيا ، وقناة بنما ، التى تربط المحيطين الأطلسى والهادى .

(ب) قنوات تربط البحار بالموانى النهرية :

وتربط هذه القنوات بين بعض البحار ، أو المحيطات بالموانى التى تقع داخل اليابس على مصبات نهرية ومن أمثلتها قناة مانشستر – ليفربول – والمجرى الأدنى لنهر التيمز حتى ميناء لندن ، والمجرى الأدنى لنهر ديلاور حتى ميناء فيلادلفيا فى الولايات المتحدة . وفيما يلى دراسة لأهم القنوات البحرية الاصطناعية فى العالم :

(١) قناة السويس :

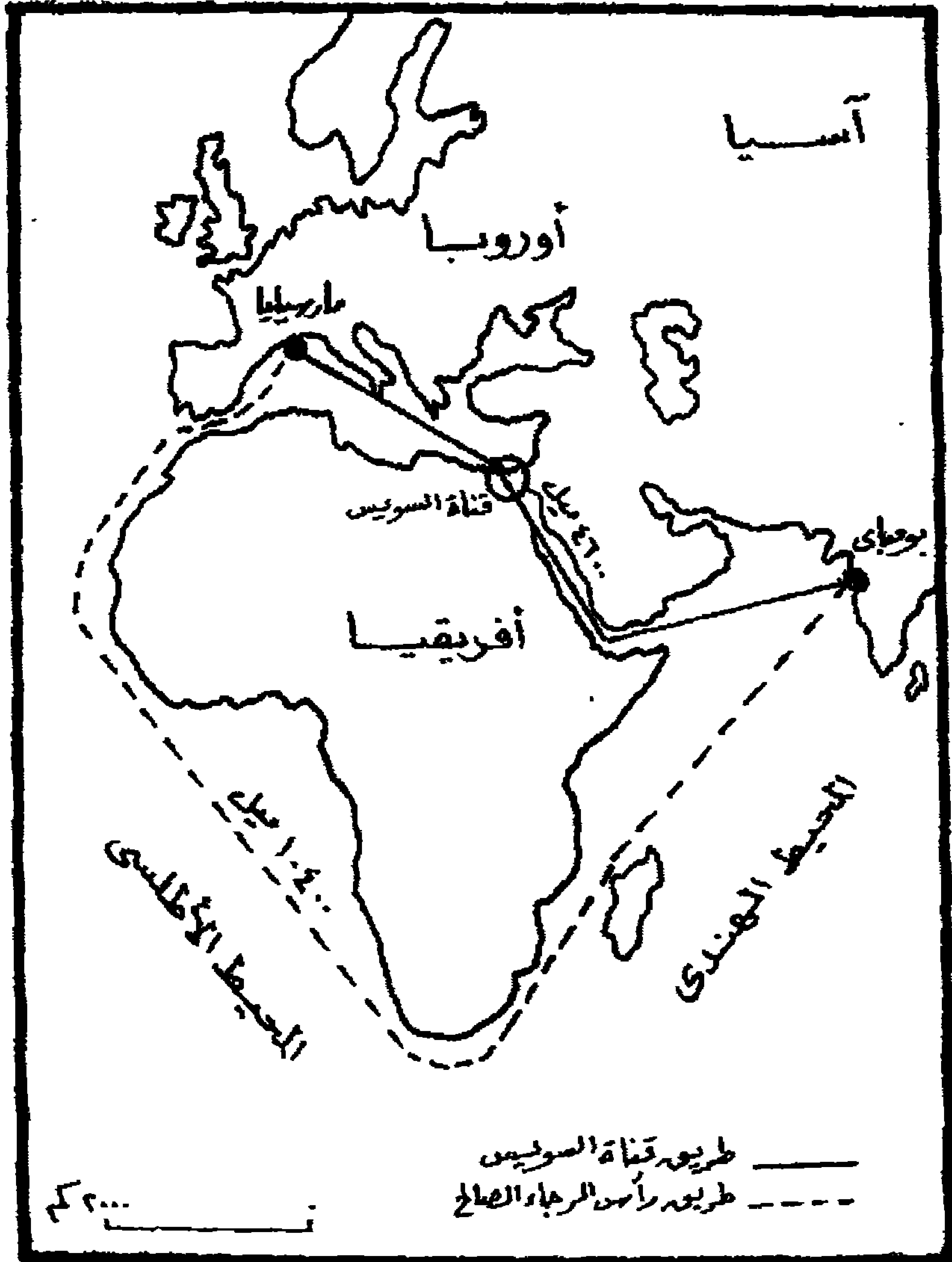
تتميز قناة السويس بوضع جغرافى متميز يجعلها أقصر طريق يربط بين الشرق والغرب . ومنذ افتتاح قناة السويس للملاحة البحرية عام ١٨٦٩ ، وهى تقدم خدماتها للسفن العابرة لها متمثلة فى الوفر فى مسافة الرحلة ، وبالتالى الوفر فى زمنها ، ومايترتب عليه من وفر فى تكاليف تشغيل السفن ، وزيادة عدد الرحلات السنوية التى تعملها السفينة (٤٣) ، وقد ساهمت قناة السويس على مدى قرن وربع القرن من الزمان فى تطوير حركة التجارة العالمية المنقولة بحراً بين الشرق والغرب ، (شكل



(شكل رقم ٥٨) قناة السويس

٥٨) .

وتتعرض قناة السويس فى الوقت الحاضر ، لمنافسة الطرق البديلة لها ، بعضها بطريقة مباشرة ، مثل طريق رأس الرجاء الصالح ، وطريق قناة بنما ، وبعضها بطريقة غير مباشرة ، مثل خطوط أنابيب البترول فى الشرق الأوسط ، والتى تصب فى البحر المتوسط . (شكل ٥٩) .



(شكل رقم ٥٩) مقارنة الرحلة البحرية بين طريقى قناة السويس ورأس الرجاء الصالح

تطور قناة السويس :

ويمكن تقسيم تطور قناة السويس إلى ثلاث مراحل هامة ، تتميز كل منها بخصائص معينة وهى :

المرحلة الأولى (١٨٦٩-١٩٦٧) :

افتتحت قناة السويس أمام الملاحة البحرية العالمية لأول مرة فى ١٧ نوفمبر عام ١٨٦٩م ، وكان عمق القناة عند افتتاحها حوالى ٨ أمتار وكانت أكبر سفينة تعبرها حمولتها ٤٤٠٠ طن ساكن ، وكانت تلك هى الأحجام السائدة للسفن فى ذلك الوقت .

ومع تطور بناء السفن وزيادة أحجامها ، فقد قامت شركة قناة السويس قبل تأميمها بتطوير المجرى الملاحى للقناة حتى وصلت مع نهاية عام ١٩٥٤ إلى أعماق تسمح بغاطس ٣٥ قدماً ، وبعد تأميم القناة عام ١٩٥٦ ، اهتمت الإدارة المصرية بتطوير المجرى الملاحى للقناة على مراحل كان آخرها مشروع توسيع وتعميق المجرى للوصول بالغاطس الملاحى إلى ٥٢ قدم ولكن هذا المشروع توقف بعد حرب ١٩٦٧ .

وتتميز هذه الفترة بخصائص منها أن ناقلات البترول ، كانت تمثل أهمية كبيرة للقناة (حوالى ٧٥٪ من حمولات السفن العابرة) ، كما أن السفن العابرة ، كانت صغيرة الحجم نسبياً بالمقارنة بالوضع الحالى . وقد أغلقت القناة بسبب حرب ٥ يونيو ١٩٦٧ وأكتوبر عام ١٩٧٣ ، وظلت مغلقة حتى أعيد افتتاحها فى ٥ يونيو ١٩٧٥ ، بعد إغلاق دام ثمان سنوات (شكل ٦٠-أ) .

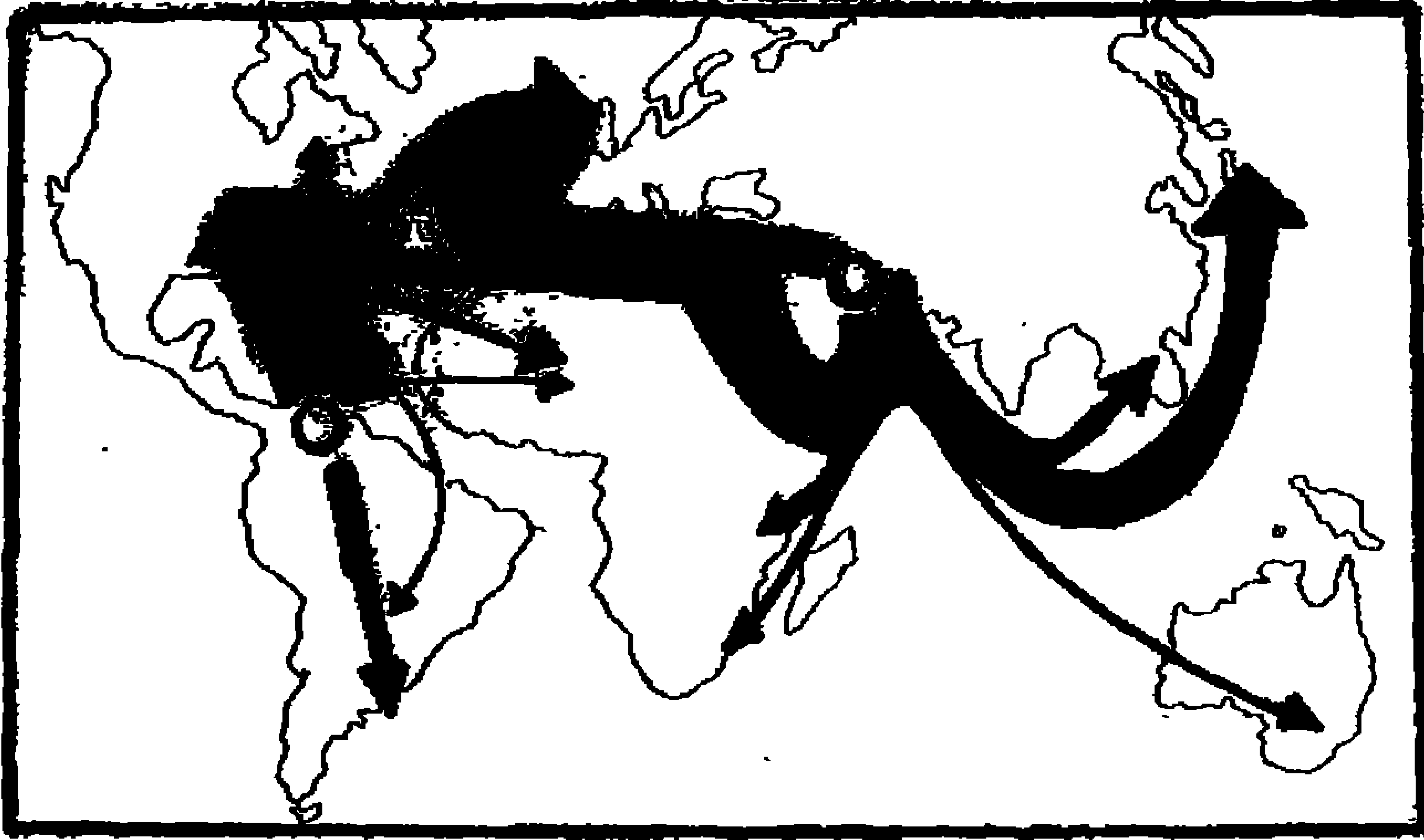
المرحلة الثانية (١٩٧٥-١٩٨٠) :

أعيد افتتاح القناة أمام الملاحة العالمية فى ٥ يونيو عام ١٩٧٥ ، بعد تطهيرها من العوائق والمخلفات الناجمة عن حربى ١٩٦٧ ، ١٩٧٣ وكان الغاطس المسموح به عند الافتتاح حوالى ٣٨ قدماً .

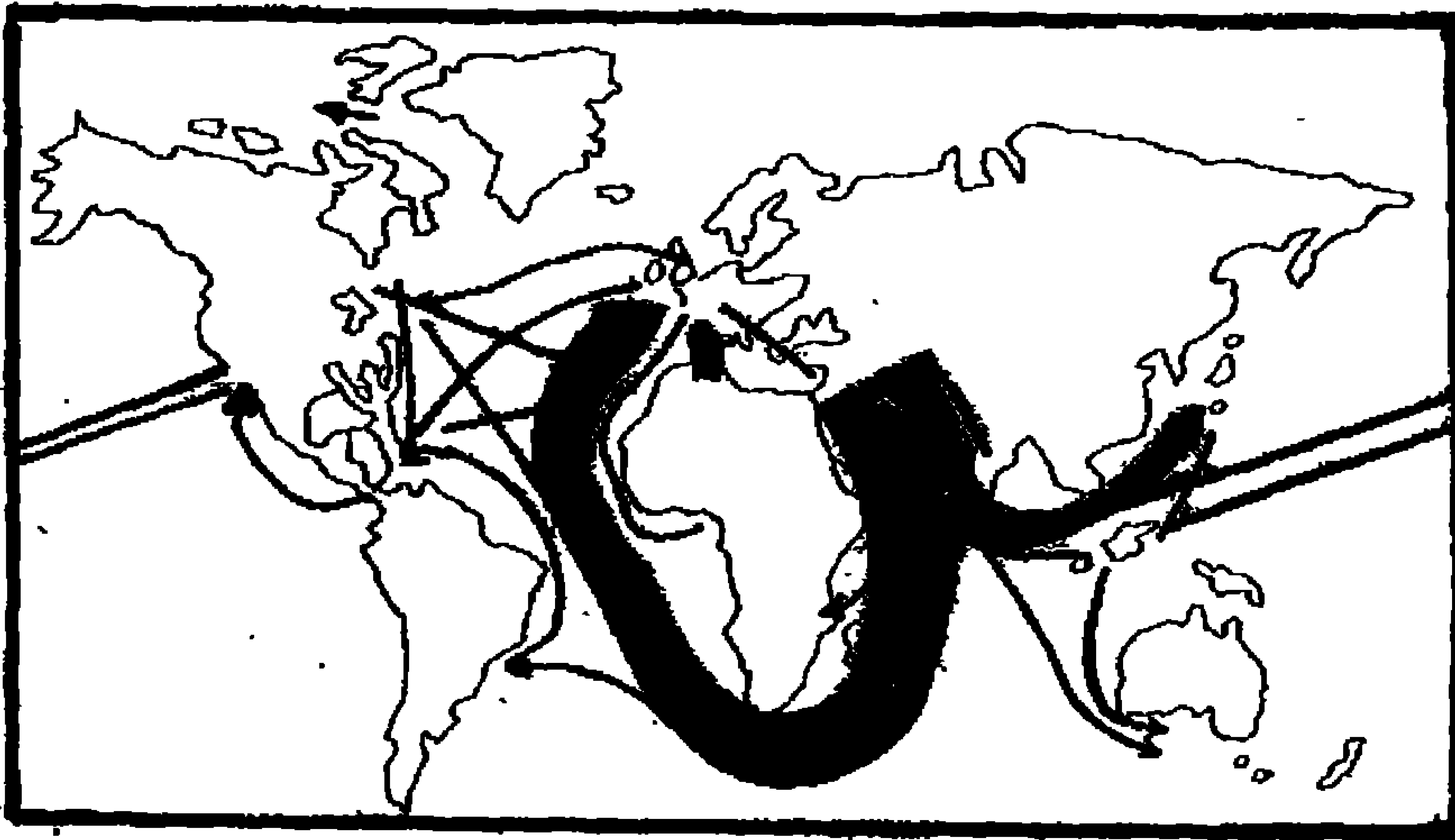
وخلال هذه الفترة ، أخذت قناة السويس تستعيد مكانتها بالنسبة لحركة التجارة العالمية ، وخاصة بالنسبة لسفن البضائع الجافة ، كما تأثرت قناة السويس بالتطورات الكبيرة التى حدثت فى سفن الأسطول العالمى ، وظهور ناقلات البترول العملاقة ، التى لاتعتمد على قناة السويس ، وكذلك ظهور أنواع جديدة متطورة من السفن ، وبدء تشغيل خط أنابيب البترول (سوميد) فى فبراير ١٩٧٧ (العين السخنة - سيدى كرير) .

وقد أوضحت إحصاءات حركة الملاحة بالقناة خلال هذه الفترة ، ضآلة كمية

أ- قبل إغلاق القناة



ب- بعد إغلاق القناة



(شكل رقم ٦٠) حركة البترول قبل إغلاق قناة السويس وبعده

(عن : جمال حمدان ، ص٨٠)

البترول العابرة ، التى كانت قد أخذت طريقها داخل الناقلات العملاقة ، بعيداً عن قناة السويس ، مما دفع الإدارة المصرية إلى البدء فى مشروع لتطوير القناة لتتلاءم مع هذه التطورات وقد استكملت المرحلة الأولى من هذا المشروع مع نهاية عام ١٩٨٠ وقد وصل الغاطس المسموح به إلى ٥٣ قدماً ، كما تضمن المشروع تعديل منحنيات القناة، وشق تفريعة جديدة تبدأ من الكيلو متر ١٧ جنوب بورسعيد ، وتتجه مباشرة إلى

البحر المتوسط شرقي مدينة بور فؤاد لتسمح للسفن المحملة المتجهة شمالاً بالخروج إلى البحر دون المرور في ميناء بورسعيد . وتستهدف المرحلة الثانية من المشروع تعميق المجرى الملاحي للقناة ، للوصول بالغاطس إلى ٧٢ قدماً لتسمح بمرور الناقلات العملاة (شكل ٦٠-ب) .

المرحلة الثالثة : (١٩٨١-حتى الوقت الراهن)

وقد تميزت هذه الفترة بجني ثمار مشروع تطوير القناة ، الذى أدى إلى زيادة طاقتها الاستيعابية لاستقبال عدد أكبر من السفن ، وتمثل ذلك فى زيادة كبيرة فى أحجام وحمولات السفن العابرة للقناة ، وبذلك استعادت القناة أهميتها وحيويتها للتجارة العالمية بين الشرق والغرب وزادت كميات البترول العابرة للقناة ، وإن كانت لم تصل إلى مستواها قبل إغلاقها عام ١٩٦٧ ، بسبب تعرضها الشديد لمنافسة الطرق البديلة لنقل البترول سواء حول رأس الرجاء الصالح بواسطة الناقلات العملاقة ، أم بواسطة أنابيب البترول التى تصل إلى البحر المتوسط سواء الخطوط العربية ، أم الخطوط الاسرائيلية كما تفكر إسرائيل فى حفر قناة منافسة لقناة السويس لربط البحرين المتوسط والأحمر عبر البحر الميت ولذلك تسمى بـ «قناة البحرين» وعلى الرغم من صعوبة تنفيذ هذا المشروع الاسرائيلى إلا أن الحذر واجب فى ظل استمرارية إنتهاج الحكومة الإسرائيلية للسلوك المخادع ويجب أن نأخذ الموضوع بجدية ومواجهته بتطوير القناة وتخفيض رسوم المرور فى ظل عالم لايسوده الاستقرار .

(٢) قناة بنما :

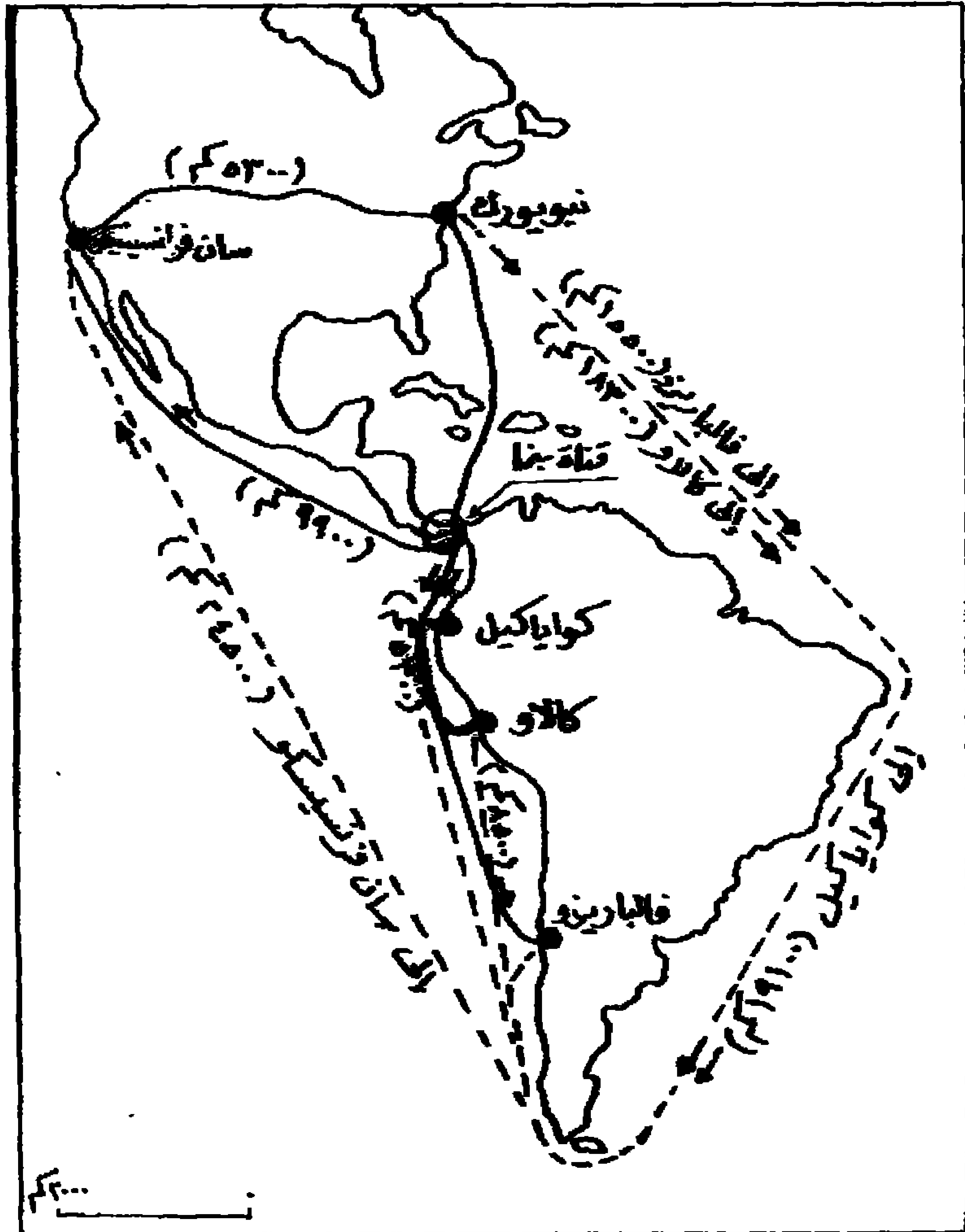
وتربط قناة بنما البحر الكاريبى بالمحيط الهادى فى أضيق منطقة فى أمريكا الوسطى حيث تقع جمهورية بنما .

وقد افتتحت هذه القناة للملاحة العالمية فى ١٥ أغسطس عام ١٩١٤ وحفرت القناة فى المنطقة التى حصلت عليها الولايات المتحدة والبالغ مساحتها (١٦٧٦كم٢)(٤٤) . ويبلغ طول القناة حوالى ٨١ كم ، ويتراوح عمقها مابين ١٢,٤ ، ١٣,٧ متراً وعرضها يتراوح مابين ٩١ ، ٣٠٥ متراً . ويوجد على طول مجرى القناة ١٢ هويساً ملاحياً لتنظيم عمليات مرور السفن وتأمينها .

وقد ينخفض الغاطس المسموح به إلى ١,٧٦ متراً ، أو أقل فى الفترة مابين شهرى يناير ، ومارس ، بسبب انخفاض منسوب المياه فى بحيرة جاتون خلال موسم الجفاف .

وتؤدى قناة بنما إلى تسهيل الاتصال بين شرق أمريكا الشمالية وغربها من جهة ، وبين شرق أمريكا الشمالية وغرب أمريكا اللاتينية من جهة ثانية ، وبين شرق أمريكا الشمالية والشرق الأقصى من جهة ثالثة .

وقد أدت قناة بنما إلى تقصير المسافة مابين ميناء نيويورك ، وميناء كواياكيل (فى أكوادور) ، من ١٩١٠٠ كيلو متر إلى ٥٣٠٠ كيلو متر ، ومابين ميناء نيويورك ، وميناء فلباريزو (فى شيلى) ، من ١٥٥٠٠ كيلو متر إلى ٨٥٠٠ كم ، ومابين مينائى



(شكل رقم ٦١) قناة بنما

نيـويورك ، وسان فـرانسـسكو من ٢٤٥٠٠ كـيلو مـتـراً إلى ٩٩٠٠ كـيلو مـتـر (٤٥) ، (شكل٦١) .

وتستـقبل قناة بنمـا السفن التى لاتزيد حـمولتـها عن ٧٠,٠٠٠ طن وفى عام ١٩٧٨ ، نقل عبـر القناة حوالى ١٥٤ مليون طن ، ثلثـهـا من البترول الخـام . وكـانت الحمولات المنقولة من الأطلسى إلى الهادى تمثل حوالى ٧٥٪ من إجمالى الحمولات التى مرت بالقناة ، وثلث هذه الحمولات جاءت من الموانى الأمريكية .

ونظراً لكثافة حركة المرور المرتفعة عبر القناة ، فقد ظهرت فكرة إنشاء قناة جـديدة مابين المحيطين الأطلسى والهادى على بعد ١٦ كم من موقع القناة الحـاليـة ، تتـسع لمرور سـفن بحـمـولـة تصل إلى ١٥٠ ألف طن ، وذلك بدلاً من توسـيع القناة الحـالية والذى يتطلب وقتاً طويلاً وتكاليف باهظة وهو الأمر الذى يتـسبب فى تـقليل حـركـة النقل عـبـر القناة الحـالية ولفتـرة طويلة . هذا بالإضـافة إلى أن هناك عـوامل سياسية تقضى بإيقاف حركة المرور بالقناة الحـالية بغية توسيعها ، وذلك لما للقناة من أهميـة استراتيـجيـة بالغة للأساطيل الحربيـة الأمريكيـة ، ولهذا تحـتل قناة بنما موقـعاً ممتازاً فى شبكات النقل الأمريكية . وقد تم الإتفاق مؤخراً بين الولايات المتـحدة وبنما على أن تعيد الأولى منطقة القناة المحتلة إلى جمهورية بنما .

(٣) قـنـاة كـيـيـل :

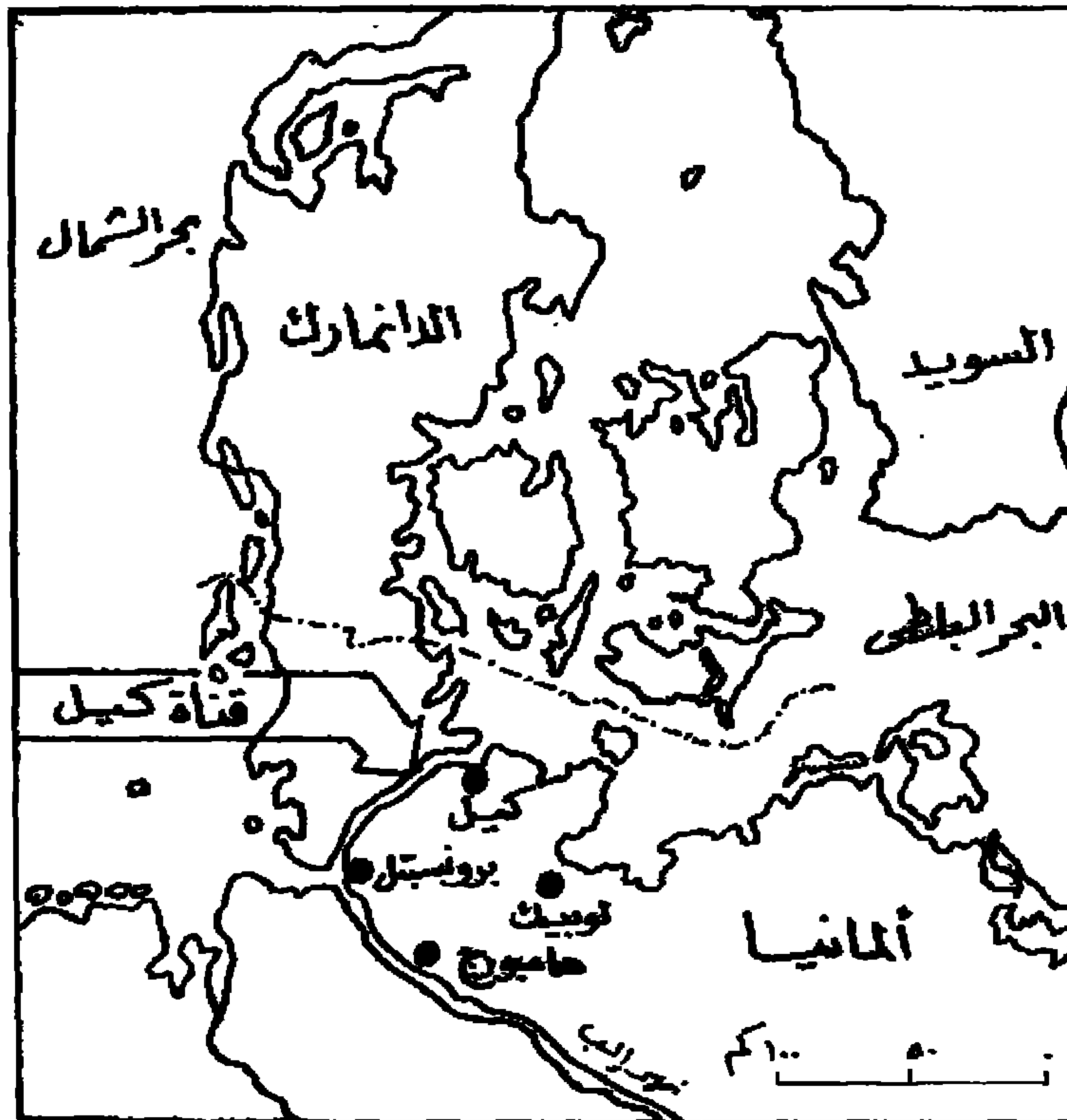
تربط هـذه القناة البـحـر البلطـى ببـحـر الشـمـال ، وتخـتـرق مـقـاطـعـتـى شلزويج وهولشتاين من مصب نهر البا على بحر الشمال حتى البحر البلطى .

وقد افـتـتـحت هذه القناة فـى عام ١٨٩٥ ، لتـفادى الدوران حـول شبـه جـزيرة جوتلاند لمسافة ٤٠٠ كيلو متراً (٤٦) .

ويبلغ طول القناة ٩٩ كيلو مـتراً ، وعـمقـها ١١,٣ مـتراً ، والغاطس المسموح به لمرور السفن ٩,٤٥ متراً ، ويبلغ إتساعها عند مستوى سطح الماء ١٠٢ مـتراً . ويوجـد أربعة أهوسة فى مجرى القناة فى كـلا طرفيها لاخـتـلاف منسوبى المياه ، فى البـحـر البلطى ، وبحر الشمال ، ولحمايتها من التيارات الضارة بالملاحة (٤٧) .

وكان الهدف من حفر هذه القناة عسكرياً فى البداية ، ولكن سرعان ما ازدادت أهميتها التجـارية كشريان مـائى هام لتبادل التـجارة بين مينائى هامبورج وبريمن من ناحية ، وموانى البحر البلطى من ناحية أخرى (شكل ٦٢) .

ويزيد عدد السفن المارة بالقناة مـابين مينائى كـييل وهامـبورج ، وبين موانى



(شكل رقم ٦٢) قناة كييل

البحر البلطي وبحر الشمال على نظيرتها المارة بقناتى السويس وبنما معاً . إذ يعبر قناة كييل يومياً ٢٠٠ سفينة هذا ويعبر القناة أكثر من ٥٠ مليون طن سنوياً من مختلف أنواع السلع . وقد فقدت قناة كييل بعض أهميتها فى السنوات الأخيرة ، بسبب ازدياد حجم السفن لنقل خام الحديد من السويد وبالتالى ازدياد الغاطس ، كما اضطرت بعض السفن إلى الدوران حول شبه جزيرة جوتلاند بسبب ارتفاع رسوم العبور فى قناة كييل.

(٤) قناة كورينثا :

وتصل هذه القناة خليج سلاميس بخليج كورينثا فى اليونان وبذلك قصرت قناة كورينثا المسافة مابين بحر إيجة والبحر الأيونى بحوالى (٣٢٠ كيلو متراً) ، وأنجزت هذه القناة عام ١٨٩٣ وهى بذلك تكون أقدم القنوات البحرية المستغلة فى الملاحة بعد



(شكل رقم ٦٣) قناة كورينثا

قناة السويس . وهى قناة قصيرة ، إذ يبلغ طول مجراها ٦,٣ كيلو متراً فقط ، واتساعها عند السطح ٢٥ متراً ، بينما يبلغ عمقها حوالى ٨ أمتار [٤٨] (شكل ٦٣) .

(٥) قناة مانشستر :

وتربط هذه القناة مصب نهر مرزى ، بمدينة مانشستر فى بريطانيا ويبلغ طولها ٣٦ كيلو متراً ، وأدنى عمقها يصل إلى ٢٨ قدماً ويصل إتساعها عند القاع إلى ١٢٠ قدماً ، وتصلح لسير السفن التى تتجاوز حمولتها ١٢٠٠٠ طناً حتى مدينة مانشستر مباشرة .

وقد أنجز شق هذه القناة فى عام ١٨٩٤ [٤٩] ، بهدف تسهيل إمداد مانشستر

بحاجتـها من القطن الخام ، وكـانت من أهم مراكز صناعة المنسوجات القطنيـة فى العالم آنذاك ، كما ساعدت القناة فى تسهيل تسويق منتجات صناعة المنسوجات المتوطنة فى مانشستر ، وكذلك تزويد سكانها بحاجاتهم من المواد الغذائية .

(٦) قناة جوتا :

وتربط هذه القناة مدينة استوكهولم على البحر البلطى بميناء جوتبرج على خليج كاتيجات الذى يصل مباشرة ببحر الشمال .

ويبلغ طول القناة ٥٥٨ كيلو متراً بما فيها البحيرات والأنهار الواقعة فى طريقها مثل بحيرة فنر ، وفتر ، وبحيرة ميلار (٥٠) ، وتعد القناة صالحة للملاحة طوال السنة .

(٧) قناة جنت :

وتصل بين مدينة جنت البلجيكية على نهر شيلد ، وبين بحر الشمال عند مدينة زيبروج .

(٨) قناة بحر الشمال :

وتصل العاصمة الهولندية امستردام ببحر الشمال مباشرة عند مدينة أيجميدن . وقد حفرت هذه القناة بهدف ربط امستردام ببحر الشمال مباشرة مخترقة الكثبان الرملية نظراً لضحالة المياه فى بحر زويدرزى .

هوامش الفصل التاسع

(١) عطية القوصى ، (١٩٨٠) ، تجارة الخليج بين المد والجزر فى القرنين الثانى والثالث الهجرى ، نشرة دورية رقم (١٨) يصدرها قسم الجغرافيا ، والجمعية الجغرافية الكويتية ، جامعة الكويت ، ص ص٥-٦ .

(٢) أحمد الطوبجى ، (١٩٥٩) ، النقل البحرى فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص١٧ .

(٣) أيمن النحراوى (٢٠٠٣) تطورات الأسطول البحرى العالمى ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد (٦٢) ، نوفمبر ، وزارة النقل ، الرياض .

(٤) أ.د. كوبر ، جغرافية النقل البحرى ، ترجمة محمود ربيع الملط ، (١٩٧٨) ، الأكاديمية العربية للنقل البحرى بالاشتراك مع منشأة المعارف ، الأسكندرية ، ص١٦ .

(٥) شوقى عثمان ، (١٩٩٠) ، تجارة المحيط الهندى فى عصر السيادة الإسلامية (٦٦١-١٤٩٨م) ، سلسلة عالم المعرفة رقم (١٥١) ، يصدرها المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، ص ص٤٥-٤٧ .

(٦) أيمن النحراوى (٢٠٠٣) ، المرجع السابق ، ص٦٣ .

(٧) أيمن النحراوى (٢٠٠٣) ، المرجع السابق ، ص٦٤ .

* الحمولة القصوى Dead Weight Tonnage (D.W.T.) هى وزن مايمكن للسفينة حمله ، أو نقله من بضائع وتموين ، ووقود ومياه ... إلخ بالطن الوزن على أساس أن الطن يساوى ١٠١٦ ، ١ كيلو جرام حسب مايسمح به غاطسها الأقصى وفقاً لخط الشحن .

(٨) السيد جلال (١٩٨٥) ، السفينة وصناعة النقل البحرى ، دار المعارف ، القاهرة ، ص٣ .

(٩) عبدالتواب حجاج ، (١٩٩٣) ، اقتصاديات نقل البترول عبر قناة السويس ، ضمن بحوث المؤتمر الدولى الثالث عن تطور النقل البحرى فى الدول النامية نظمه مركز البحوث ، والاستشارات لقطاع النقل البحرى بالأكاديمية العربية للنقل البحرى ، بالاشتراك مع وزارة النقل البحرى ، ومؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية فى الفترة من (٢٤-٢٦ يناير ١٩٩٣) ، الأسكندرية ، ص١٣ .

(١٠) عبدالتواب حجاج ، (١١٩٩٣) ، مرجع سبق ذكره ، ص١٩ .

(١١) Wallace, 1, (1975), Containerization at Canadian Port, Annals of Association of American Geographers, Vol. 65, No. 3, September, P. 433.

(١٢) إبراهيم مكى ، (١٩٧٥) ، نظام النقل بأوعـيـة الشـحـن ، (الحـاويات) ، دار المعارف ، القاهرة ، ص١٧ .

(١٣) السيد جلال ، (١٩٨٥) ، السفينة وصناعة النقل البحرى ، مرجع سبق ذكره ، ص ص١٤٤-١٤٥ .

(١٤) صلاح الشامى ، (١٩٧٦) ، النقل ، دراسة جغرافية ، مرجع سبق ذكره ، ص١٦٠ .

(١٥) محمد هدى ، (١٩٨٣) ، اقتصاديات النقل البحرى ، دار الجامعات المصرية ، الأسكندرية ، ص١٤٦ .

(١٦) Morgan, F.W., (1961), Ports and Harbours, Hutchinson University, London, P. 74.

(١٧) كارلين . أ ، اقتصاديات النقل البحرى ، ترجمة مختار السويفى ، (١٩٧٩) ، منشأة المعارف بالاشتراك مع الأكاديمية العربية للنقل البحرى ، الأسكندرية ، ص٣٢٥ .

(١٨) صلاح الشامى ، (١٩٧٦) ، النقل دراسة جغرافية ، مرجع سبق ذكره ، ص ص١٦٥-١٨٦ .

(١٩) Beaujeue, G., op. cit J.D., and Chabot, G., (1972), Urban Geography op. cit., P. 31.

(٢٠) محمد رياض ، (١٩٧٤) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص ص١٦٥-١٦٦ .

(٢١) على الشرقاوى ، ١٩٧٩) ، تنظيم إدارة الموانى ، دار الجامعات المصرية ، الأسكندرية ، ص١٠٥ .

(٢٢) Carter, R.E., (1962), Comparative analysis of the United States Ports and their Traffic Characteristic, Economic Geography, April, PP. 162-175.

(٢٣) Asfour, M.A., (1958), The Port and Trade of the Red Sea Basin, The Annals of the Faculty of Arts, Ain Shams University, Vol. 1 Cairo, PP. 653-655.

(٢٤) محمد رياض ، (١٩٧٤) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص ص١٥٩-١٦٢ .

(٢٥) Asfour, M.A., (1958), Op. cit., PP. 646-651.

(٢٦) جمال حمدان (١٩٧٧) ، جغرافية المدن ، عالم الكتب ، القاهرة ، ص٦٠ .

(٢٧) محمد الزوكة ، (١٩٨٨) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٢١٦ .

(٢٨) غانم سلطان ، (١٩٨٩) ، الملاحة البحرية وأهميتها للكويت قديماً وحديثاً ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، إدارة التأليف والترجمة والنشر ، سلسلة الرسائل الجامعية ، الكويت ، ص١٦٦ .

(٢٩) سلمان داوود سلمان ، (١٩٨٥) ، المواصلات البحرية في الوطن العربي ، الفصل العاشر ، في المواصلات في الوطن العربي ، بحوث ومناقشات الندوة الفكرية التي نظمها مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت ، ص ص٢١٧-٢٢٧ .

(٣٠) أحمد رجب ، (١٩٩٤) ، صراع الموانى ، مجلة الأهرام الاقتصادى، العدد (١٣٠٦) ، ٢٤ يناير ، القاهرة ، ص٢٤ .

(٣١) محمد رياض ، (١٩٧٤) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص١٨٥ .

(٣٢) Morgan, F.W., (1952), Ports and Harbours, Op. cit., P. 76.

(٣٣) سعيد عبده ، (١٩٩٠) ، ميناء جبل على (الإمارات العربية المتحدة) ، دراسة في جغرافية النقل البحرى ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، يصدرها معهد البحوث والدراسات العربية ، القاهرة ، ص١٧٥ .

(٣٤) سعيد عبده ، (١٩٨٠) ، الآثار الاقتصادية للسكك الحديدية في مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص٣ .

(٣٥) سعيد عبده ، (١٩٨٩) ، موانى الإمارات ، مرجع سبق ذكره ، ص٦٢ .

(٣٦) محمد الزوكة ، (١٩٨٨) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٢٢ .

(٣٧) سعيد عبده ، (١٩٨٩) ، موانى الإمارات ، مرجع سبق ذكره ، ص٦٢ .

(٣٨) محمد الزوكة (١٩٨٨) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٢٣ .

(٣٩) محمد الزوكة (١٩٨٨) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره، ص ص ٢٢٥-٢٢٦ .

(٤٠) جمال حمدان ، (١٩٧٥) ، قناة السويس ، نبض مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص٦١ .

(٤١) محمد الزوكة، (١٩٨٨)، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص ص ٢٢٩ - ٢٣٠ .

(٤٢) محمد الزوكة ، (١٩٨٨) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٣١ .

(٤٣) جورج كيرلس ، (١٩٨٨) ، قناة السويس ، مرجع سبق ذكره ، ص٧٠ .

* الفـتـرة من (١٩٥٨-١٩٦٦) هى السنوات الكاملة بين فـتـرتى إغـلاق قناة السـويس حـيث أغلقت القناة بسـبب العـدوان الثـلاثى فى ١٩٥٦/١٠/٣١ واستـؤنفت الملاحـة فى ١٩٥٧/٤/١٠ ، وأعـيـد غلقـهـا مـرة أخـرى فى ١٩٦٧/٦/٥ ، واستؤنفت الملاحة فى ١٩٧٥/٦/٥ .

(٤٤) جورج كيرلس ، (١٩٨٨) ، قناة السويس ، مرجع سبق ذكره ، ص٢١٤ .

(٤٥) جـورج كـيـرلس ، (١٩٨٨) ، قناة السـويس ، مـرجـع سبق ذكـره ، ص٢٢٢ ، مرجع سبق ذكره ، ص١٢٠ .

(٤٦) جورج كيرلس ، (١٩٨٨) ، قناة السويس ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٢٢ .

(٤٧) أحمد رسول ، (١٩٨٦) ، دراسات فى جغرافـيـة النقل ، مرجع سبق ذكـره ، ص١٢٣ .

(٤٨) جورج كيرلس ، (١٩٨٨) ، قناة السويس ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٣٠ .

(٤٩) أحمد رسـول ، (١٩٨٦) ، دراسات فى جغرافـيـة النقل ، مرجع سبق ذكـره ، ص١٢٥ .

(٥٠) أحمد رسـول ، (١٩٨٦) ، دراسات فى جـغرافـيـة النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص١٢٥ .

الفصل الحادى عشر

النقـل الجـوى

المبحث الأول : لمحة تاريخية .

المبحث الثانى : نظام النقل الجوى .

* الطائرة .

* المطار .

* الطريق .

المبحث الثالث : التوزيع الجغرافى لحركة النقل الجوى .

الفصل الحادى عشر
النقـل الجـوى

﴿ سُبْحَانَ الَّذِي سَخَّرَ لَنَا هَذَا وَمَا كُنَّا لَهُ مُقْرِنِينَ وَإِنَّا إِلَىٰ رَبِّنَا لَمُنقَلِبُونَ ﴾
سورة الزخرف الآية : ١٣

ويتناول هذا الفصل ثلاثة مباحث ، الأول ويتناول لمحة تاريخيـة عن النقل الجـوى فى العالم للتعرف على البدايات الأولى للطيران ثم التطورات المتلاحقة وصولاً إلى عصر الفضاء ، أما المبحث الثانى فيتناول منظومة النقل الجوى بعناصرها المختلفة متمثلة فى الطائرة ، المطار ، والطريق الجوى ، بينما يركز المبحث الثالث على التوزيع الجغرافى لحركة النقل الجوى ، وتوضيح المناطق الجغرافية الرئيسية لتوليد الحركة .

المبحث الأول

لمحة تاريخية

يعتبر النقل الجوى أحدث وسائل النقل ، وأسرعها ، وأكثرها مرونة وتطوراً ، واستخداماً للأساليب التكنولوجية المتطورة . ويتميز النقل الجوى بالوصول إلى الأماكن التى لاتستطيع أن تصل إليها وسائل النقل الأخرى ، لتغلبه على الكثير من العقبات الطبيعية كالصحارى الشاسعة والسلاسل الجبلية الشاهقة ، والغابات الكثيفة والمستنقعات والمسطحات المائية الواسعة كالبحار والمحيطات كما أنه يتميز بخصائص السرعة الفائقة ، والراحة التامة ، والأمان ، كما أنه قهر حاجز المسافات الطويلة ، ويتخصص فى نقل الركاب والبضائع خفيفة الوزن ، مرتفعة القيمة مثل سلع الموضة والذهب وتجارة الزهور .

ولاريب أن ثمة عقبة واحدة فى سبيل النقل الجوى ، فهو أعلى تكلفة من وسائل النقل الأخرى ، ولكن الفرق بين أجور النقل الجوى ، وأجور كل من النقل البحرى والسكك الحديدية قد انخفض بمرور الزمن .

وقصة الطيران لها تاريخ طويل فقد حاول الإنسان فى البداية ركوب الهواء عن طريق ملاحظة الطيور ، وأسلوب طيرانها فى الجو ، ومحاكاتها كما حدث فى مصر الفرعونية ، والدولة الرومانية والدولة العربية الإسلامية (مثل محاولة عباس بن فرناس الذى زود نفسه بأجنحة لتقليد الطيور فى السباحة الجوية ، ولكنها باءت بالفشل) ، ولم يحرز الإنسان خلال هذه المراحل التاريخية نجاحاً ملحوظاً ، ولكنه لم يقف مكتوف الأيدى ، بل استمر فى البحث والدراسة لتحقيق إمكانية الطيران ويمكن تقسيم تطور الطيران إلى ثلاث مراحل وهى :

(١) مرحلة البالون (المنطاد) :

بدأ يتحقق حلم الإنسان فى الطيران خلال مراحل تالية باستخدام المناطيد (البالونات) ، التى تعبأ بغازات تتسم بأنها أخف من الهواء ، وتحقق ذلك فى فرنسا خلال القرن الثامن عشر ، وبالتحديد عام ١٧٨٢ ، حين نجح الإخوان مونتجو لفييه Mongolfier فى تصنيع منطاد من قماش الكتان ، وأطلق فى الهواء فارتفع حوالى ٢٠٠٠ متر ، وبعد نحو عشر دقائق هبط على سطح الأرض مرة أخرى على مسافة

٢كم من نقطة البداية فى بلدة أفينون Avignon بفرنسا (١) ، وبذلك حقق الإنسان أول تجربة ناجحة لمحاولة ركوب الهواء فى العصر الحديث .

وفى عام ١٧٨٣ ، صنع الفرنسى روبير منطاداً آخر أكثر تطوراً من السابق ، وارتفع فى الهواء حتى منسوب ٣٠٠٠ قدم ، واستمر سابحاً فى الهواء لمدة خمس وأربعين دقيقة قطع خلالها نحو ١٦ ميلاً(٢) . وتوالت عمليات إطلاق المناطيد فى الهواء بعد إدخال التحسينات والإضافات من أبرزها الإضافات خلال القرن الثامن عشر ، والتى استخدمت قوة دافعة لتساعد منطاد فى توجيهه أثناء الطيران وتحقق ذلك فى عام ١٧٨٤ ، على يد الفرنسى جى مورنى عندما نجح فى تصميم منطاد مزود بمحرك للدفع بلغت سرعته ثلاثة أميال فى الساعة .

أما ألمانيا فقد حققت نجاحاً آخر فى مجال الطيران ، عندما نجح ديفيد شفارز فى تصميم أول منطاد معدنى عام ١٨٩٧ وقد طار عدة كيلو مترات حول مدينة برلين.

ومن أشهر المناطيد فى تاريخ الطيران ، الذى صممه الألمانى الشهير فردناند فون زيلن Ferdinand Von Zeppelin والذى عرف بولعه بالمناطيد، وقد ساهم فى مجالها بالعديد من التجارب، وقام بأول رحلة جوية فى منتصف عام ١٩٠٠ ، وبلغت سرعته حوالى ١٨ ميلاً فى الساعة .

ولم تنته مغامرات البالونات الموجهة إلا بعد إندلاع الحرب العالمية الثانية .

يتضح مما سبق أن الريادة فى مجال الطيران بالمنطاد كانت لفرنسا ، ثم جاء التطوير بعد ذلك على يد ألمانيا .

(٢) مرحلة الطائرة :

شهد القرن العشرين أول عملية طيران ناجحة لطائرة فى مدينة كيتى هوك Kitty Hawk بولاية كارولينا الشمالية بالولايات المتحدة الأمريكية ، وذلك فى ١٧ ديسمبر عام ١٩٠٣ ، وكانت هذه الطائرة من صنع الإخوان رايت (ويلبر وأورفيل رايت) Wilbar and Orvill Wright حيث حلقت فى الهواء لمدة اثنتى عشر ثانية وقطعت مسافة حوالى ٣٧ متراً قبل أن تهوى على الأرض (٣) ، وكانت تلك نقطة البداية لعصر الطيران الحديث ، وبدأت الطائرات تغزو العالم ، ومعها ازدهر وتطور النقل الجوى تطوراً هائلاً .

وفى عام ١٩٠٩ عبرت أول طائرة بحر المانش بين بريطانيا وفرنسا ، وقطعت مسافة حوالى ٣٦ كيلو مترا ، فى نحو ٣٥ دقيقة (٤) .

وتوالت الجهود ، وتعددت لتطوير جسم الطائرة والقوة الدافعة لها بصورة مكنت استخدامها كسلاح حربى خلال فترة الحرب العالمية الأولى (١٩١٤-١٩١٨) .

وكانت فرنسا متقدمة فى هذا المجال ، بينما كانت ألمانيا أسبق دول العالم فى مجال استخدام الطائرة فى النقل التجارى ، ففى عام ١٩١٢ ، كان هناك خط جوى يربط بين برلين عاصمة ألمانيا ، ومدينة فردريكشافن بشبه جزيرة جوتلاند فى الدانمارك وبدأت بريطانيا وفرنسا فى استخدام الطيران فى النقل التجارى عام ١٩١٩ ، وتعددت الخطوط الجوية التى تربط بينهما ، من أهمها الخط الجوى الذى يربط بين لندن وباريس وطوله ٣٦٢ كيلو متر .

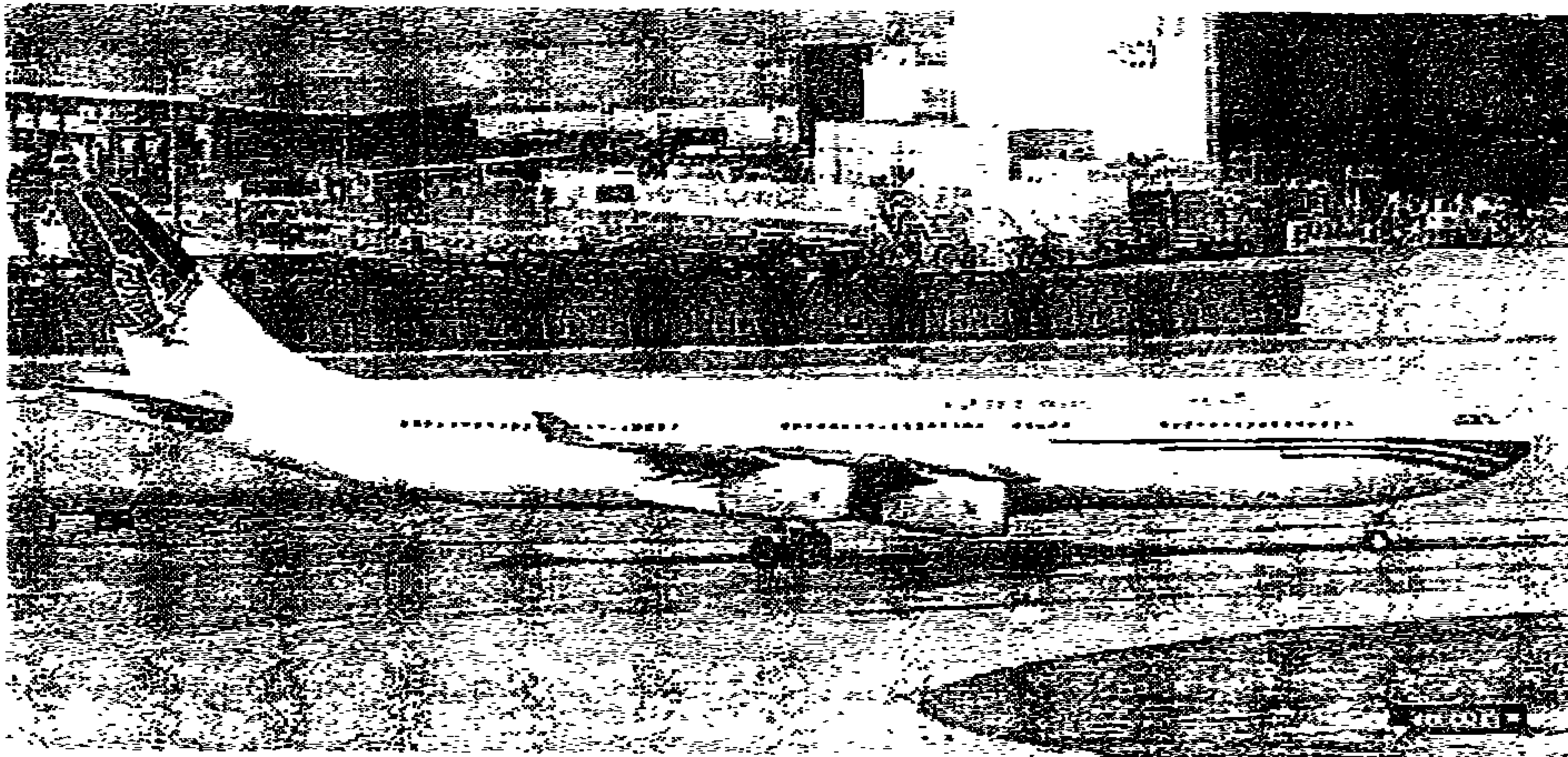
وتمت أول رحلة جوية بين الولايات المتحدة ، وأوروبا عبر المحيط الأطلسى عام ١٩١٩ ، حيث بدأها جون الكوك ، وأرثر براون من سان جون فى نيوفونلاند ، وأنهاها فى كليفدن بايرلندا خلال يومى ١٥ ، ١٦ يونيو . وبلغ طول الرحلة حوالى ٣٠٠٠ كيلو متر قطعتها الطائرة فى ١٦ ساعة ، ١٢ دقيقة لتتم بذلك أول رحلة جوية طويلة فى تاريخ الطيران (٥) .

ثم جاءت الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩-١٩٤٥) ، ومعها صراع الدول الكبرى بعد ذلك وغزو الفضاء الخارجى ، وكلها عوامل ساعدت على تطوير الطائرات ورفع كفاءتها . ولذلك تتصدر كل من ألمانيا ، وانجلترا ، وفرنسا ، الولايات المتحدة ، والاتحاد السوفيتى (سابقاً) دول العالم فى مجال تطوير صناعة الطائرات من أجل سرعة أكثر ، وأمان أوفر ، وحمولة أكبر ، وهو ماحدث بعد ذلك بصورة تدريجية حتى فاقت سرعة بعض الطائرات التجارية سرعة الصوت (طائرة الكونكورد وهى إنتاج فرنسى - بريطانى مشترك) حيث تصل سرعتها إلى ٢٣٣٠كم/ساعة ، وتطير على ارتفاع ١٦ ألف متر وقد توقفت عن العمل فى عام ٢٠٠٣ نظراً لوجود بعض العيوب الخطيرة بها، كما حدث تطوراً مناظراً فى تصميم المطارات ومواصفاتها ، وكذلك فى أجهزة الخدمة الملاحية .

وقد دخلت مصر عصر الطيران فى ١٥ ديسمبر عام ١٩٠٩ ، حينما هبطت أول طائرة فى منطقة شمال شرق القاهرة وفى فبراير عام ١٩١٠ أقيم فى سماء مصر الجديدة ، المهرجان الدولى الثانى للطيران وفى عام ١٩١١ اشتركت مصر فى الاتحاد الدولى للطيران .

ويعتبر عام ١٩١٣ ، هو العام الذهبى للطيران فى مصر قبل اندلاع الحرب العالمية الأولى ، حيث حضر إلى مصر الطيار الفرنسى جوليه فدرين ، وقام برحلات





(صورة رقم ١٢) انواع من الطائرات

قصيرة من مصر الجديدة إلى أهرامات الجيزة ، ثم قام برحلته الشهيرة من القاهرة إلى الزقازيق والعودة حاملاً أول بريد جوى فى مصر .

وفي يناير عام ١٩١٤ ، وصل بارنيه الفرنسي إلى القاهرة ، بعد أن أصبحت القاهرة ، إحدى محطات الطيران فى العالم (٦) .

يتضح مما سبق أن هذه المرحلة تميزت بدخول العالم عصر الطيران الحقيقى . وكانت بداية استخدام الطائرة فى الميدان الحربى، ثم غزت مجال الطيران التجارى (انظر الصورة ١١) . وكانت فرنسا أسبق دول العالم فى مجال النقل الجوى ثم تلاها ألمانيا ، وبريطانيا والولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى (سابقاً) ، وسرعان ما انتشرت الطائرات الحربية والمدنية فى أرجاء العالم وأصبح العالم قرية كونية صغيرة وسقط حاجز المسافة أمام هذه الوسيلة المتطورة .

(٣) عصر الفضاء الخارجى :

قبل أن نبدأ الحديث عن تحدى الفضاء والانجازات التكنولوجية الكبيرة التى تحققت فى هذا المجال ، يحسن بنا – حتى تسهل متابعة التفاصيل الفنية التى لابد منها للوقوف على حجم التحدى العلمى الذى واجه الإنسان عندما أخذ على عاتقه الخروج من كوكبه الصغير إلى الفضاء الواسع – أن نتناول بالمناقشة بعض المفاهيم الأساسية المتعلقة بهذا المجال .

أولاً : مفاهيم أساسية Basic Concepts

(١) تعريف علوم الفضاء : Astronautics

ويقصد بعلوم الفضاء ، مجموعة المعارف التى تستخدم فى إطلاق مركبة صناعية من الأرض والتحكم فى مسارها والاتصال بها ومتابعتها حتى تؤدى مهمة معينة فى الفضاء ، أو فى مدار محدد .

وترتكز علوم الفضاء على مجموعة العلوم الأساسية Basic Sciences للميكانيكا Dynamic ، والفيزياء Physics ، والكيمياء Chemstry والأحياء Biology ، والهندسة Geometery ، وبعض الموضوعات المتفرعة عنها ، وكذلك بعض العلوم المتخصصة . والمشكلات التى يتعرض لها علم الفضائيات تشمل : حساب المسارات والمدارات للمركبات الفضائية والتحكم فيها والتى تعالج فى نطاق علوم ميكانيكا الأجرام السماوية والتوجيه والتحكم الآلى ، والاتصال بين المركبة والأرض ، وهو مجال علوم الاتصالات Telecomunication Sciences ، ثم تصميم وتصنيع

القاذفات العملاقة التى تحمل هذه المركبات إلى مداراتها ، وتقع هذه فى مـجال علوم الدفع والديناميكا الهوائية والحرارية Thermodynamics ، وأخيراً نظم حفظ ودعم الحياة لرواد الفضاء فى المهام المأهولة .

ويعتبـر علم «ميكانيـا الأجرام السماوية» ، وهو مـجموعة القوانين التى تحكم حـركة الأجـسام تحت تأثير الجاذبية ، «الأب الشرعى» لعلوم الفضـاء ، وهو بطبـيعة الحـال أقـدم هذه العلوم إطلاقاً ، ويعتـمد على مـيكانيكا نيوتن ، والتـى تسـتطيع التنبؤ بحـركة هذه الأجسام المقذوفة من الأرض قديمة جداً وترجع إلى كبلر(٧) ، ومن قبله كـوبرنيكوس (٨) ومن سـبقـهـمـا من العلماء الإغريق والعرب والهنود ، إلا أن الإنجاز بطبيعة الحال هو فى الوصول إلى التقنية التى تستطيع تحقيق الحسابات النظرية .

ومن المفيد أن نشير هنا إلى العلاقة بين العلم والتكنولوجيا فى مجـال الفضاء، فالواقع أن العلوم الأساسية لـهذا المجال المثير هو كلها علوم تقليدية وقوانينها متاحة ومعروفـة لسنوات طويلة ، ولذلك فإن الإنجاز الحقيـقى فى غزو الفضـاء ، هو إنجاز تقنى بالدرجـة الأولى . ونستطيع القول بأن أهم مايمَيز عصرنـا هذا هو الانتقال من العلوم إلى التكنولوجيا ، وأن مقياس التقدم لم يعد هو تحصيل العلوم فقط ، بل نجاح المجتمع فى تحويل هذه العلوم البحتة إلى تقنيات يسخرها لخدمته ، أى تحويلها من «الجانب النظرى» Theortical إلى «الجانب التطبيقى» Applied . ومن هنا فإن الدول المتقدمة لاتجد ضرورة لإقامة حواجز على العلوم ، بل تجعلها متاحة بشكل ميسر لعلمائنا من دول العالم الثالث الذى تحفل بـها معاملها وجامعاتها ، غير أنها تقيم أشد الحـواجز وأكـثـفهـا أمـام نقل هذه التـقنيات ، ومن هنا تأتى أهمـيـة قـضـيـة استنبـات التكنولوجيـا والتى هى أمـر لابد منه للتقدم فى عالم لايمكن فيـه شراء التـقنيـة بأى ثمن(٩) .

وهذه القضية فى غاية الأهمية وتتعلق بالمشكلة التى لاتزال تبحث لها عن حل منذ خرجت أمتنا العربية إلى المعاصرة دون أن نخطو فيها خطوة واحدة وهى مـاذا نفعل مع التكنولوجيا ؟ هل مجرد ناقلين ومستخدمين لها ؟ أو صانعين لها ؟ .

(٢) تعريف الفضاء الجوى (١٠) : Airspace

ذهب جـانب من الفقـه – أول الأمـر – إلى تعريف الفضـاء الجوى على أنه «الغـلاف المحيط بالأرض ، والذى يحـتوى على الهـواء والغـازات ، وغيـر ذلك من العناصر الطبيعية» . وبعبارة أخرى فالفضاء الجوى – وفقاً لهذا التعريف – لايخرج عن كـونه الغـلاف الهـوائى المحـيط بالأرض . وهو مـايعـرف فى اللغتين الإنجليـزية

والفرنسية بـ Atmosphere كما ذهب رأى آخر إلى تعريف الفضاء الجوى بأنه «الجزء من الغلاف الواقع بين الأرض وحتى الإرتفاع الذى يسمح بإمكانية الحياة للإنسان أو هو كل الغلاف الجوى المحيط بعالمنا الأرضى حتى الفراغ بين الكواكب».

أما التعريف المقبول من وجهة نظرنا ، فهو الذى يقوم على التمييز بين الفضاء الجوى بمعناه الدقيق أو الضيق ، وبين الفضاء الخارجى .

أما الفضاء (الإقليم) الجوى بالمعنى الدقيق أو الضيق فيشير – على وجه العموم – إلى «تلك المساحات من الفضاء التى تعلو إقليم الدولة ومياهها الإقليمية (إن وجدت) وتكون ذات صلة وثيقة بما يجرى على اليابسة ويمكن أن تؤثر فيها إيجاباً أو سلباً . وتكون دولة الإقليم قادرة فى الوقت ذاته على الوصول إلى هذه المساحات الفضائية والتحكم فى عملية ضبطها ، ويقدر بعض الباحثين أن إرتفاع المساحات الفضائية المذكورة يتراوح مابين ١٠,٠٠٠–١,٥٠٠٠٠ كيلو متراً فوق سطح البحر ، ويخضع للسيادة الكاملة والمطلقة لهذه الدولة باعتبارها إقليمها الجوى» وقد أكدت هذه القاعدة المادة الأولى من إتفاقية شيكاغو للطيران المدنى لعام ١٩٤٤ بنصها على أن «كل دولة تمارس على إقليمها الجوى سيادة مطلقة وكاملة» .

(٣) تعريف الفضاء الخارجى : Outerspace

وأما عن الفضاء الخارجى ، فهو يشير إلى «المساحات الفضائية التى تعلو الفضاء الجوى السابق ، والتى يتعذر ضبطها أو الوصول إليها إلا من خلال آليات عالية التقنية كالمركبات الفضائية ، والأقمار الصناعية بأشكالها المختلفة . ولايخضع الفضاء الخارجى لسيادة أى دولة ، بل يخضع لنظام قانونى مختلف أساسه حرية اكتشاف واستخدام الفضاء الخارجى على أساس الحرية والمساواة بين الدول وإحترام قواعد القانون الدولى» . ومن ثم لزم تصحيح هذا التعبير ليطلق عليه «الأجواء المفتوحة» Open Air spaces (١١) .

(٤) تعريف السماوات المفتوحة Open Skies

وجدير بالذكر أن البعض حاول فى السنوات الأخيرة أن يستبدل بإصطلاح «الفضاء الجوى» إصطلاحاً آخر جديداً هو إصطلاح «السماوات المفتوحة» للإيحاء بانفتاح الأقاليم أو المسطحات الجوية للدول عموماً بعضها على بعض من الناحية القانونية ، وذلك كنتيجة لكثافة الاتصالات فيما بين هذه الدول وعلى نحو غير مسبوق. وكانت بداية استخدام تعبير السماوات المفتوحة فى أثناء الحرب الباردة بين الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتى المفتوحة فى أثناء الحرب الباردة حتى

تكون وسيلة لاستكمال المعلومات المحدودة لدى الولايات المتحدة عن مدى الاستعداد العسكرى السوفيتى . وقد رفض الاتحاد السوفيتى (السابق) آنذاك هذه الفكرة وعدها وسيلة جديدة للتجسس الأمريكى عليه . ولم تيأس الولايات المتحدة من هذا الرفض حيث صدرت عدة مبادرات لاحقة تهدف إلى الوصول إلى «سماوات مفتوحة محدودة» Limited open skies (١٢) .

وقد أدى إسقاط طائرة التجسس الأمريكية فوق الاتحاد السوفيتى عام ١٩٦٠ إلى وقف السير فى هذا الموضوع لعدة سنوات ، وبخاصة أن الجانبين الأمريكى والسوفيتى قد بدأ فيهما «عصر الفضاء الخارجى» الذى يوفر لهما إمكانات كبيرة للتجسس باستخدام الأقمار الصناعية .

ومالبثت أن طفت هذه الفكرة إلى السطح مرة أخرى فى قمة حلف الأطلنطى (الناتو) فى مايو ١٩٨٩ . وقد تتابعت سراعاً بعد ذلك وعلى رأسها تحقيق الوحدة الألمانية بانهيار سور برلين ، وانهيار الاتحاد السوفيتى فى أوائل التسعينات والتحولات الجذرية بدول شرق أوروبا . وفى أثناء الربع الأخير من القرن العشرين انتقل استخدام شعار «السموات المفتوحة» إلى مجال النقل الجوى . وبذلك يخطئ من يظن أن الفكرة من وراء هذا الشعار فى مجال النقل الجوى هى وليدة اليوم أو الأمس القريب ولكنها ترجع تاريخياً إلى أكثر من نصف قرن من الزمان . وبالتحديد بدأ ظهورها فى مؤتمر شيكاغو الخاص بالطيران المدنى الدولى فى نوفمبر/ديسمبر عام ١٩٤٤ قبل نهاية الحرب العالمية الثانية تحت مسمى آخر هو «الحرية للجميع» .

ويعود استخدام هذا الإصطلاح الجديد «السماوات المفتوحة» إلى جملة من الأسباب أبرزها مايلى : (١٣)

(١) السبب الأول : ويتمثل فى الضغوط المتواصلة لبعض الدول الكبرى ذوات المساحة الشاسعة مثل الولايات المتحدة وروسيا – لحمل الدول الأخرى على جعل فضائها مفتوحاً على مصراعيه أمام شركات النقل الأخرى .

(٢) وأما السبب الثانى : فيتمثل فى التقدم الهائل وغير المسبوق فى مجال ثورة الاتصالات والمعلومات ، مما أتاح للعديد من الدول بث برامجها المسموعة والمرئية عبر أقمار صناعية تجوب السماوات والأراضين . وقد ساد الاعتقاد لدى بعض الباحثين بأنه ليس ثمة معنى مستفاد من وراء ظهور هذه الوسيلة غير الاعتراف بحقيقة أن الفضاء الجوى الذى يعلو أقاليم الدول المختلفة لم يعد مجالاً محجوزاً لهذه الدول فرادى ، وذلك على خلاف الحال سواء بالنسبة إلى إقليمها الأرضى أو اليابس ، أم بالنسبة إلى إقليمها البحرى (إن وجد) .

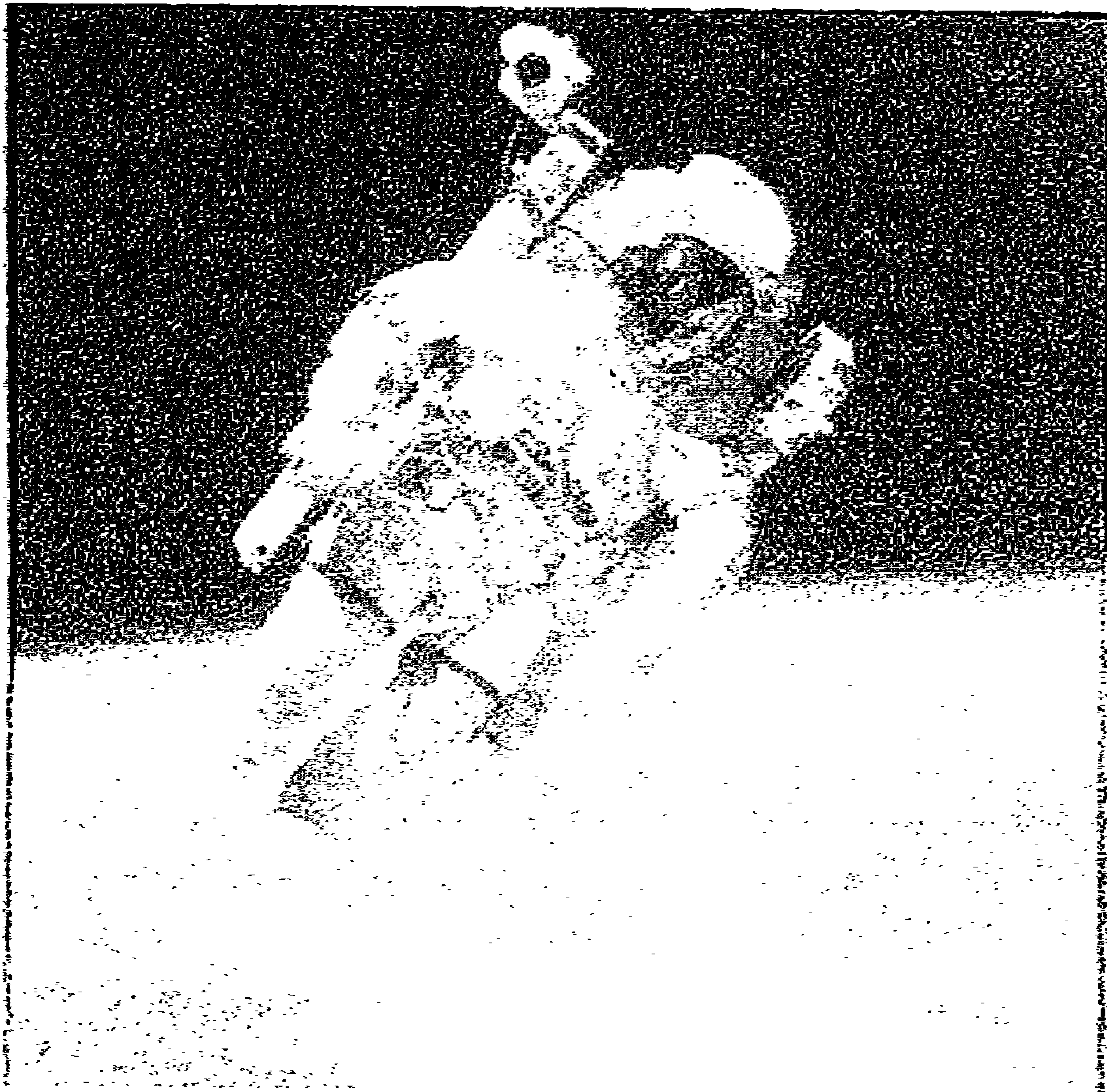
ثانياً : نظرة تاريخية

دخل العالم «عصر الفضاء» فى النصف الثانى من القرن العشرين ، وكانت البداية على يد الاتحاد السوفيتى (السابق) . ومنذ أطلق القمر الروسى سبوتنيك-١ Sputnik فى ٤ أكتوبر عام ١٩٥٧ أصبح الفضاء هو ساحة التنافس الرئيسية بين القوتين العظميين عسكرياً وتقنياً فى ذلك الوقت . ولم يكن لدى الولايات المتحدة الأمريكية عندئذ أى برنامج حقيقى للخروج إلى الفضاء ، ولكن إطلاق القمر الصناعى سبوتنيك١ والذى يعتبر إشارة البدء فى سباق القرن العشرين لغزو الفضاء ، كان حافزاً كافياً لإيقاظ البرنامج الأمريكى ، ووضع الولايات المتحدة كل إمكاناتها العملية والتقنية وراء هذا الهدف الكبير .

ورغم أن حلم الإنسان بغزو الفضاء ، كان له دور كبير على الأقل فى الحشد المعنوى وراء هذه الجهود ، فإن العامل الأكبر كان التنافس بين العملاقين الدوليين الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى . فمما لاشك فيه أنه عندما بدأ كل منهما سباق الفضاء والذى استقرت حدته فى الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين ، كان الهدف بكل تأكيد استغلال الفضاء كجزء من وسائل فرض الهيمنة العسكرية وتحقيق التفوق الاستراتيجى فى الصراع الذى كان دائراً بين القوتين وإبان الحرب الباردة (انظر الصورة ١٣) .

غير أن الظروف العالمية وارتفاع تكاليف برامج الفضاء أديا إلى توجيه النظر إلى ضرورة الاستغلال الاقتصادى للفضاء لاستعادة جزء من تكاليف التطوير الباهظة، كما أن دخول لاعبين جدد إلى هذا المجال وهم أوروبا والصين واليابان والهند واسرائيل وليس لأى منهم بصفة عامة طموحات عسكرية كونية ، أدى إلى احتدام التنافس فى مجال الاستغلال التجارى للفضاء والتركيز على الجانب الاستثمارى فى هذا الإنفاق الهائل .

وكان السبب الأخير والقوى هو تطور تقنيات الفضاء بالقدر الذى جعلها تعطى نتائج تطبيقية إيجابية كشفت عن الإمكانات الكامنة فى هذه التقنيات الجديدة وإمكان استغلالها لصالح الإنسان والتنمية وتحسين مستوى المعيشة وأهم هذه التقنيات الفضائية هى المسح الفضائى للموارد والاستشعار عن بعد ، وهناك تقنيات الاتصال أو مايسمى «بثورة الاتصالات» . واستطاعت الدول بدرجات متفاوتة أن تضع تقنيات الفضاء فى خدمة شعوبها واقتصادها ، وبدأت الدول المنتجة للتقنية فى تسويق هذه التقنيات والخدمات الناجمة عنها ، وأخذت كل دولة منها بالقدر الذى تستطيع استيعابه من الفوائد والعائد التقنى والتطبيقى .



(صورة رقم ١٢) أحد رواد الفضاء يسبح فى الفضاء الخارجى

ولاشك أن الدافع الرئيسى وراء برامج الفضاء لم يكن استخدام هذه التقنيات الجبارة للأغراض المدنية السلمية ، بل كان فى الواقع خوف كل من القوتين أن تنجح الأخرى . فى استخدام الفضاء كمحطة عسكرية وبالتالى السيطرة على ساحة الفضاء الخارجية لإنهاء لعبة التنافس ذاتها ، وهذا ماحدث بالفعل ، وهو انهيار الاتحاد السوفيتى لأسباب تتعلق ببنية النظام نفسه ، وبهذا حققت الولايات المتحدة مسبقاً وتفوقاً لايمكن تجاوزهما وتحقق لها ما أرادت ، وهكذا انتهى الصراع الذى بدأ بين القوتين العظميين بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية واتخذ فيه جانب كبير منه صورة تنافس حاد فى الفضاء الخارجى منذ عام ١٩٥٧ حتى عام ١٩٨٧ تقريباً أو نحو ثلاثة عقود كاملة (١٤). وخلال هذه العقود شنت دول الفضاء وخاصة الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى برامج هائلة لغزو الفضاء واستغلاله فى تطبيقات مختلفة لكل منها تقريباً جانباً السلمى والعسكرى . وكانت هناك البرامج التى تهدف أولاً إلى تطوير تقنيات الفضاء والتعامل مع المشاكل التى يطرحها صعود الإنسان إلى الفضاء مثل ميركورى ، وجيمنى ، وخوستوك ، وخوسخود ، وكانت هناك البرامج الأخرى التى تهدف إلى سبر أغوار الفضاء واستكشاف النظام الشمسى وكواكبه وحتى الخروج منه مثل برنامج مارينز الأمريكى لاستكشاف المريخ وفينيرا الروسى للهبوط على الزهرة .

وكانت هناك برامج أقمار الاستطلاع العسكرى وتطوير تقنياتها . وهو ماتطور فى جانبه السلمى إلى برامج الاستشعار عن بعد . وكانت هناك برامج للرصد الجوى وهو تطبيق أغلبه سلمى ، وبرامج الملاحة الجوية والبحرية ولها جانباها المدنى والعسكرى . وهناك برامج الاتصالات وهو أحد أنجح ثمار غزو الفضاء والتى أعطت عوائد مدنية وسلمية كبيرة فى مجالات تسهيل الاتصالات وربط العالم كله بشبكة كثيفة من أقمار الاتصال والبث التليفزيونى ، وهذه الأخيرة تثير قضايا عديدة تتعلق بالهيمنة الثقافية كناتج للهيمنة التكنولوجية .

ثالثاً : عناصر استكشاف الفضاء : (١٥)

تشمل العناصر الأساسية للوصول إلى الفضاء الخارجى مايلى :

* مدار يمكن منه تحقيق مهمة معينة .

* ومركبة فضائية تستطيع تحقيق هذه المهمة المطلوبة .

* وقاذف صاروخى يستطيع حمل المركبة إلى مدارها أى خارج مجال الجاذبية الأرضية وبناء على طبيعة المهمة والمطلوب منها يتم تحديد المسار المطلوب إرسال

القمر الصناعى أو المركبة الفضائية . وتبعاً لمتطلبات المهمة يتم تصميم مركبة تستطيع الوفاء بهذه المتطلبات سواء كانت تصويراً من الفضاء الخارجى ، أو إجراء بعض التجارب العلمية ، أو حمل رواد فضاء آلية ، أو النزول بدون رواد فضاء على أحد الأجرام السماوية ، وبناء على وزن المركبة وارتفاع المدار تتحدد قدرة القاذف الصاروخى المنوط به حملها ووضعها فى مدارها حول الأرض أو الخروج منها من جاذبية الأرض كلية إلى الأجرام السماوية الأخرى وسوف نتناول بإيجاز عناصر هذه المنظومة : (١٦)

(أ) أنواع المدارات واستخداماتها Orbits

المدار هو مسار القمر النصاعى حول كوكب الأرض ، ويتوقف ارتفاع المدار أو بعده عن الأرض على طبيعة المهمة والسرعة التى يدور بها القمر الصناعى حول الأرض . وهناك عموماً ثلاثة أنواع من المدارات حول الأرض تطلق إليها الأقمار الصناعية لآداء مهامها المختلفة وهى :

(١) المدار الأرضى المنخفض : Low Earth Orbit

وهو مدار قريب من الأرض ويكون ارتفاعه فى حدود ٢٠٠-٣٠٠ كيلو متراً ، وتوضع فيه الأقمار الصناعية بغرض الرصد والاستطلاع والمسح الفضائى لمنطقة معينة ويغطى مساره تلك المنطقة أساساً ، ويحتاج إلى قاذف ذى قوة محددة نسبياً . ومن أمثلة ذلك المدار الذى أطلقت إليه إسرائيل أقمارها الصناعية «أفق-١ ، أفق -٢ ، أفق -٣» .

(٢) المدار القطبى: Polar Orbit

وهو مدار متوسط الارتفاع حول الأرض ، وتوضع فيه الأقمار المستخدمة للاستشعار ، والمسح الفضائى للكرة الأرضية بأكملها ، ويدور القمر فى المدار القطبى من الجنوب إلى الشمال ، بينما تدور الأرض تحته من الغرب إلى الشرق ، ولذلك يتميز القمر الذى يدور فى مدار قطبى بأنه يستطيع أن يرصد كل نقطة على سطح الكرة الأرضية فى وقت ما . ويبلغ ارتفاع المدار القطبى المستخدم لقمر الاستشعار الفرنسى «سبوت» ٨٢٥ كيلو متراً ، ويستكمل رصد الكرة الأرضية بأكملها فى ٢٦ يوماً ويبلغ عرض شريط الرصد له نحو ١٠٨ كيلو متراً . ويحتاج القمر الصناعى إلى قاذف متوسط القوة لوضعه فى مدار قطبى .

(٣) مدار الثبات الجغرافى Geostationary Orbit

وأحياناً يطلق عليه المدار الاستوائى Equatorial Orbit أى فوق خط الاستواء، ويدور القمر الصناعى فيه من الغرب إلى الشرق ، وإذا أطلق قمر صناعى إلى مدار على ارتفاع ٢٢ ألف ميل فى مستوى دائرة خط الاستواء ، فإن السرعة اللازمة للاحتفاظ به فى هذا المدار تعادل تماماً سرعة دوران الأرض حول محورها . ومن هنا فإن قمراً يطلق على هذا المدار وبهذه السرعة يبدو ثابتاً أو معلقاً فوق بقعة معينة من الأرض ، والحقيقة أنه يدور مع الكرة الأرضية بسرعتها نفسها . ويستخدم هذا المدار فى أغراض الاتصالات ، والأرصاد الجوية والبث التليفزيونى والتى تتطلب بقاء القمر ثابتاً فوق منطقة معينة من الكرة الأرضية ، ونظراً لبعد مدار الثبات الجغرافى ، فإنه يتطلب قاذفات قوية جداً لحمل أقمار صناعية إليه . وتوجد حالياً خمس دول تملك قاذفات تصل بأقمار صناعية كبيرة إلى المدار الثابت وهى : روسيا والولايات المتحدة وفرنسا (أوربا) والصين واليابان والهند .

(ب) أنواع المركبات الفضائية ومهامها : Space Vehicles

وتنقسم المركبات الفضائية إلى خمسة أنواع حسب طبيعة المهام التى تسند إليها وهى :

(١) الأقمار الصناعية Satellites

وهى مركبات تدور حول الأرض على ارتفاع يتراوح بين ١٠٠ ميل وعدة آلاف من الأميال ، وتؤدى مهام معينة متصلة عادة بكوكب الأرض كأقمار الاستطلاع والاتصالات ، والبث الإذاعى والرصد الجوى وقد أطلق منها منذ بدء عصر الفضاء عدة آلاف (١٧) .

(٢) المسبرات الفضائية غير المأهولة Unmanned Space Probes

وهى مركبات فضائية تعمل خارج نطاق جاذبية الأرض ، وتسافر إلى القمر وعبر الكواكب لإجراء تجارب علمية والحصول على قياسات معينة ومن أمثلتها مسبار مارس إكسبريس Mars Express ، ومسبار أوبرتيونيتى أو الفرصة، Opportunity اللذان نزلا على سطح المريخ لأخذ عينة من التربة وتحليلها لمعرفة احتمالات وجود المياه وبالتالى إمكانية الحياة على سطح هذا الكوكب الأحمر ، وأخيراً المسبار «كاسينى» الأمريكى الأوروبى والذى استمرت رحلته نحو ٧سنوات حتى وصل إلى كوكب زحل . ويتوقع العلماء أن ترسل المركبة «كاسينى» نحو ٣٠٠ ألف صورة قد

تشكل المفاتيح الأساسية لفهم لغز الحلقات المحيطة بزحل ، والعلاقة بين هذه الحلقات والأقمار التى تدور فى فلك الكوكب (١٨) .

(٣) المركبات الفضائية المأهولة : Manned Space Vehicles

ومهامها هى أكثر المهام صعوبة وتعقيداً وتمثل قمة التقنية فى صناعة الفضاء، وهى تعمل خارج نطاق جاذبية الأرض ، وتسافر إلى القمر وبين الكواكب الأخرى لإجراء تجارب علمية وأهم هذه المركبات هى أبوللو ، وسيوز ومكوك الفضاء (أنظر الصورة ١٣) .

(٤) المركبات الفضائية غير المأهولة Unmanned Space Vehicles

وهى مركبات يناط بها آداء مهام معينة قد تشكل خطورة على الإنسان أو لايستطيع القيام بها ، مثل الهبوط على سطح المريخ ، ومن أمثلتها المركبة فايكنج الأمريكية التى نزلت على سطح المريخ .

(٥) محطات الفضاء : Space Stations

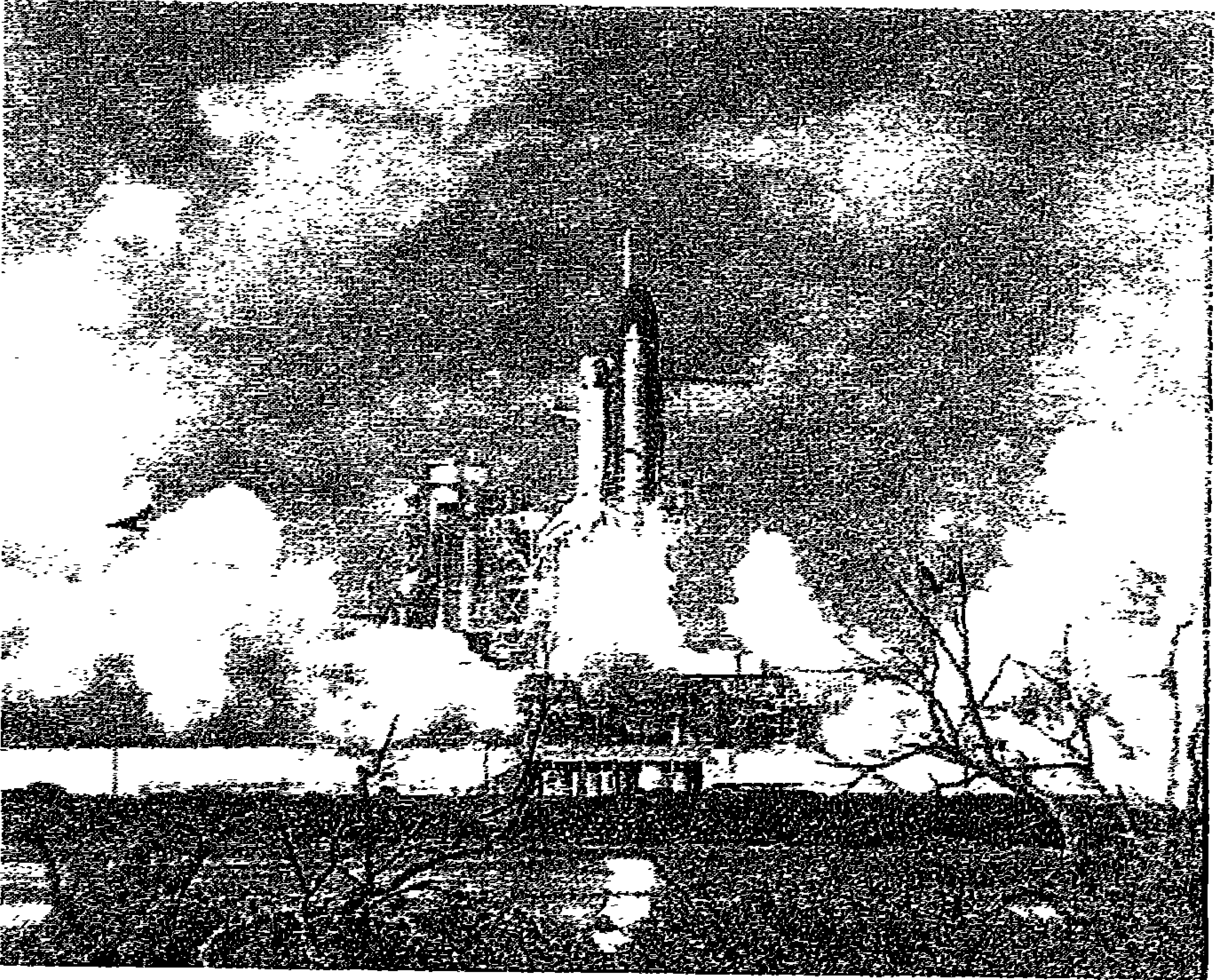
وتمثل محاولة الإنسان استيطان الفضاء وأهمها محطات ساليوت وميرو سكاى لاب وألفا ، والاعتماد على تموين من الأرض .

وتتفاوت المركبات الفضائية فى ارتفاعها عن الأرض ، وفى سرعتها ، وفى مدة بقائها فى الفضاء الخارجى حسب الغرض الذى تؤديه .

(جـ) قاذفات الإطلاق : Launch Boosters

وهى تلك الصواريخ العملاقة التى تحمل الأقمار الصناعية إلى مداراتها ، كما تحمل المسابر الكونية إلى خارج مجال الجاذبية الأرضية وهذه الصواريخ هى أهم حلقة فى أى برنامج فضائى - فهى بمثابة وسيلة النقل - والواقع أن الضرورة الفضائية لدولة ما تقاس فى المقام الأول بمدى تقدمها فى صناعة قاذفات الإطلاق وليس فى صناعة الأقمار الصناعية ذاتها .

ويقصد بقاذفة الإطلاق أو مركبة الإطلاق Launch Vehicle تلك المنظومة من الصواريخ المركبة معاً فى نظام واحد لتحمل جسماً إلى الفضاء الخارجى . وقد تكون هذه المركبة ذات مرحلة واحدة أو أكثر ، ورغم أن قاذفة الإطلاق قد تتكون من صاروخ واحد ضخم ، فإنه فى معظم الأحوال تشمل المركبة صاروخاً ضخماً أساسياً قد يتكون من أكثر من مرحلة، ويحزم إليه عدد من الصواريخ الأخرى Booster Rockets والتى يتم إحتراقها فى مراحل متتالية .



(صورة رقم ١٤) مكوك فضائى يطلق من احدى المنصات

ولاشك أن خروج الإنسان إلى الفضاء الخارجى مدين بشكل حاسم إلى التطور الذى حدث فى قدرات الصواريخ العملاقة ، ولذلك تتطلب المهام الفضائية صواريخ أكبر من تلك التى تستخدم للمهام المدارية ، كما تتوقف قدرة القاذف المطلوب على ارتفاع المدار المراد حمل المركبة إليه ، وعلى وزن الحمولة المطلوب منه رفعها ومن هنا نرى التفاوت الكبير فى قدرات القاذفات التى تستخدم فى الإطلاقات المختلفة .

رابعاً : ماهى الدولة الفضائية ؟

لاشك أن اكتشاف الفضاء الخارجى فى الوقت الراهن يماثل فى أهميته الكشوف الجغرافية لليابس والماء فى العصور الماضية ، وقيام الإنسان بأبحاث علمية فى الفضاء يؤدى إلى فهمه لكوكب الأرض الذى يعيش عليه وللكون الفسيح من حولنا، فضلاً عن استخدامه فى الأغراض العسكرية والسلمية (العلمية والتجارية) . وتصبح الدولة فضائية عندما تصنع «قاذفات الإطلاق» أو «مركبات الإطلاق» التى تحدثنا عنها سابقاً.

ولكن ليس من الضرورى أن تملك الدول قاذفات لأغراض عسكرية وسلمية فهناك عدد كبير من القاذفات التى يمكن إستئجارها لتحمل القمر الصناعى للدولة إلى مداره ، وعلى سبيل المثال إستأجرت مصر القاذف الأوروبى «إيريان» لوضع القمر الصناعى نايل سات فى مداره Nile Sat لأغراض البث الإذاعى والتليفزيونى والاتصالات . ولكن يفضل أن تصنع الدولة قاذفها الصاروخى وأقمارها الصناعية وجميع معدات الفضاء تقليلاً للتكاليف ، وكسباً للتقدم العلمى والتقنى .

فالدولة الفضائية هى «تلك التى تستطيع وضع قمر صناعى – أياً كان حجمه – فى المدار على متن قاذف فضائى والكل من صنعها» ولايدخل فى عداد الدول التى ينطبق عليها هذا التعريف سوى ثمانى دول فى العالم حتى الآن تكون فيما بينها نوعاً من النادى الخاص والذى يتميز أعضاؤه بتملكهم مفاتيح تكنولوجيا عصر الفضاء المتقدمة وهذه الدول بترتيب دخولها عصر الفضاء هى : روسيا ، الولايات المتحدة الأمريكية ، فرنسا ، الصين ، بريطانيا ، اليابان ، الهند ، وإسرائيل (كما يوضحها جدول رقم ١٤) التالى :

جدول رقم (١٤)

الدول الفضائية الرئيسية في العالم مرتبة

زمنياً حسب دخولها عصر الفضاء (١٩)

مسلسل	اسم الدولة	تاريخ الإطلاق الأول	اسم القمر الأول	الفترة منذ بداية عصر الفضاء
١	الاتحاد السوفيتي (سابقاً)	٤ أكتوبر ١٩٥٧	سبوتنيك –١	—
٢	الولايات المتحدة	٣١ يناير ١٩٥٨	اكسبلورر –١	٤ شهور
٣	فرنسا	٢٦ نوفمبر ١٩٦٥	استريسك ١–A	٨ سنوات
٤	اليابان	١١ فبراير ١٩٧٠	أوسومي	١٢,٥ سنة
٥	الصين	٢٤ أبريل ١٩٧٠	تونج فانج هونج	١٢,٥ سنة
٦	بريطانيا	٢٨ سبتمبر ١٩٧١	برسبيرو	١٤ سنة
٧	الهند	١٨ يوليو ١٩٨٠	روهيني –٢	٣٢ سنة
٨	اسرائيل	١٩ سبتمبر ١٩٨٨	أفق –١	٣١ سنة

ويضاف إلى تلك الدول السابقة – والتى تشكل «نادى الفضاء» – التكتلات التى أقامتها بعض الدول للفضاء الخارجى مثل مجموعة الدول الأوروبية المشتركة فى وكالة الفضاء الأوروبية . وتجدر الإشارة إلى أن برامج الفضاء كلها ملك للدولة (حكومية) نظراً لارتفاع تكاليفها ، فضلاً عن ارتباطها بالنواحى العسكرية ، وتلك التى تحقق الأمن القومى ، إلا أن هناك هيئات القطاع الخاص التى دخلت هذا الميدان من خلال استئجارها للقاذف الصاروخى وشرائها للقمر الصناعى ، كما أن بعض المعاهد العلمية صنعت أقماراً صناعية واستأجرت قاذفاً صاروخياً لوضع أقمارها فى مداراتها بالفضاء الخارجى .

وتختلف برامج الفضاء بين الدول الأعضاء الثمانية فى «نادى الفضاء» بين برامج عملاقة لها أهداف إستراتيجية شاملة مثل برنامجى روسيا والولايات المتحدة وبرامج متوسطة متعددة الأطراف مثل البرنامجين الأوروبى والصين ، وكذلك البرنامج الفضائى اليابانى ، وبرامج صغيرة محدودة الأهداف تسعى أساساً لتحقيق الاستغلال التكنولوجى ، ولتحقيق أهداف إقليمية مثل البرنامجين الهندى والإسرائيلى فالأول يمثل السباق النووى بين الهند وباكستان لتحقيق التوازن فى هذه المنطقة ، أما الثانى لتحقيق التفوق النووى والفضاء لإسرائيل فى المنطقة العربية وتحقيق مايسمى

بالشرق الأوسط الكبير «تكون لإسرائيل الهيمنة والسيطرة الكاملة وتذويب الهوية العربية .

خامساً : استخدامات الفضاء الخارجى :

لاشك أن هناك فوائد كثيرة لاستكشاف الفضاء الخارجى وتطبيقات مختلفة لكل منها تقريباً جانباه العسكرى والسلمى :

(أ) الأغراض العسكرية :

كانت استخدامات الفضاء الخارجى موجة فى البداية بصفة أساسية نحو الأغراض العسكرية ، فالدول التى تطلق الأقمار الصناعية تستخدمها للاستطلاع والتجسس العسكرى لاستكشاف فى منطقة معينة ، كما استخدمته الولايات المتحدة لاحتلال أفغانستان فى عام ٢٠٠١ ، وحرب الخليج الثالثة ٢٠٠٣ والتى إنتهت باحتلال العراق . وكانت الولايات المتحدة تنوى استخدام الفضاء الخارجى لمنصة عسكرية لشن معركة نهائية وفاصلة تنهى جميع المعارك لصالحها ضد الطرف الآخر واتضح ذلك فيما كانت تسميه الولايات المتحدة الأمريكية مبادرة «حرب النجوم» ضد الاتحاد السوفيتى السابق ، فكانت هذه المحاولة تعتمد على إنشاء مظلة من الأقمار الصناعية تدور حول الأرض بصفة مستمرة لترصد أى صواريخ عابرة للقارات حاملة رؤوس نووية ، وخرجت من مكامنها وترسل الأقمار الصناعية المعلومات محددة لموقع الصاروخ ، وسرعته ، واتجاهه إلى أقمار صناعية أخرى ترسل حزماً من الأشعة لتدمير الصواريخ المهاجمة أو ترسل إشارات لصواريخ مضادة تعترض الصواريخ المهاجمة وتدميرها فى الجو .

وكانت هذه خطة عسكرية شاملة لمعركة ساحتها الفضاء الخارجى ، وتعتمد بكثافة على تقنيات الاتصال والحاسبات الآلية وغيرها . وكان نجاح الولايات المتحدة أو غيرها فى إستكمال هذه الشبكة يعنى ببساطة إمكانها توجيه ضربة حاسمة للطرف الآخر مع عدم الرد عليها واستبدلت الولايات المتحدة هذا المشروع فى الوقت الحاضر بإنشاء شبكة الروغ الصاروخى .

(ب) الأغراض السلمية :

يمكن تلخيص المجالات التى قدم فيها غزو الفضاء نتائج إيجابية للعالم والبشرية فيما يلى :

(١) الاستكشافات الكونية (كالقمر والمجموعة الشمسية ، والكون خارج المجموعة الشمسية) .

(٢) إجراء الأبحاث العلمية فى فروع علمية جديدة مثل طب الفضاء ، بيولوجيا الفضاء ، علوم المواد ، صناعة معدات الفضاء وهندسته ، والمساعدة فى دراسة البحار والمحيطات كالأمواج وحركة التيارت البحرية ، ودرجة حرارة المياه ، ودراسة الأعماق ، ودرجة الملوحة ... إلخ .

(٣) رصد تلوث مياه البحار والمحيطات والشواطئ وتآكل السواحل وتراجعها ومتابعة بقع النفط ، والتغيرات فى القطاعات الجليدية ، والآثار المدمرة للفيضانات والزلازل والبراكين .

(٤) ومن المجالات التى حققت الأقمار الصناعية نتائج باهرة فى الاتصالات (بما فيها البث الإذاعى والتليفزيون والتليفون المحمول والفاكس ونداءات الإغاثة) .

(٥) الاستشعار عن بعد Remote Sensing واستخداماته المتعددة فى (التنبؤ بالمحاصيل ومراقبة الآفات الزراعية ، والموارد المائية ، والكشف عن زراعة النباتات الممنوعة كالمخدرات ، ومراقبة التصحر ، وتخطيط العمران وظاهرة زحف العمران على الأرض الزراعية ، ونمو المناطق العشوائية ، وحرائق الغابات ، واستكشاف المناطق الأثرية ، وتخطيط حركة المرور ... إلخ) .

(٦) الأرصاد الجوية واستخداماتها فى الملاحة الجوية والبحرية ، والاستخدامات العسكرية .

(٧) الاستعانة بجهاز تحديد المواقع الجغرافية Geographical Position System (G.P.S.) لتحديد مواقع الأماكن المختلفة على سطح الأرض بالاستعانة بالأقمار الصناعية التى تجوب الفضاء الخارجى واستخدم على نطاق واسع وكان له تأثير كبير على نتائج حرب الخليج عام ٢٠٠٣ التى إنتهت باحتلال الولايات المتحدة للعراق .

المبحث الثانى
نظام النقل الجوى

يتكون نظام النقل الجوى من ثلاثة عناصر رئيسية ترتبط ببعضها ارتباطاً عضوياً وهى :

* الطائرة .   * المطار .   * الطريق .

أولاً : الطائرة :

سبق أن أشرنا إلى الكثير من السمات الخاصة بعنصر الطائرة ، وخاصة فيما يتعلق بتطور استخدامها ، وحمولتها ويمكن أن نضيف هنا الجهود المستمرة فى سبيل رفع كفاءتها ، من حيث السرعة ، وتحسين مواصفاتها العامة لزيادة حصتها فى النقل ، وبالتالى زيادة تفوقها على منافسة وسائل النقل الأخرى خاصة فى المسافات الطويلة مع توفير الأمان ، والراحة فى الطائرة .

وهناك أنماط مختلفة من الطائرات الحربية والمدنية تتفاوت فى سرعتها وحمولتها ، ودرجة الأمان ، والراحة ، ويتكون الأسطول الجوى العالمى من ١٢١٧٠ طائرة منها حوالى ٩٦٥٠ طائرة نافثة موزعة على ٣٣٠ شركة طيران عالمية فى عام ١٩٩١ (٢٠) .

وتعتبر الطائرة البوينج ٧٤٧ الأمريكية واحدة من أكبر الطائرات النفاثة ، التى تعمل على الخطوط الجوية العالمية . وهناك الطائرة الكونكورد الأسرع من الصوت (توقفت عن العمل منذ عام ٢٠٠٣) والكوميت البريطانية ، والدوجلاس الأمريكية ، والكرافيل الفرنسية والتى يو الروسية ... إلخ . وغيرها الكثير وقد سارت الطائرات فى ركب التطور المتزايد فى السنوات الأخيرة ، حيث ظهرت الطائرات ذات المحركات النفاثة الثلاثة ، وتصل سرعتها إلى ١٠٨٠ كم/ساعة ، إلا أن النفاثات الكبيرة لها عيوبها ، فهى فى حاجة إلى ممرات أرضية بالغة الطول لعملية الإقلاع والهبوط ، وتصدر عنها ضوضاء عالية عند إقلاعها .

ومازال الكثير من الطائرات ذات المحركات تطير فى جميع أنحاء العالم ، إذ أنها تفوق النفاثات بالعديد من المزايا فى الرحلات القصيرة ، فمع أنها أبطأ ، لكنها

تستهلك قدراً من الوقود أقل ، وهى ليست فى حاجة إلى مثل تلك الأجهزة الأرضية المعقدة ، كما أنه يمكنها الإقلاع من المطارات الأصغر . وهناك الطائرات المروحية (الهليوكوبتر) التى تستخدم على مقياس كبير فى الوقت الراهن وخاصة فى النقل الجوى الداخلى ، وكذلك تربط بين المطار وقلب المدن الكبرى ، وهى تستخدم فى المسافات القصيرة ، وتتميز بالاقتصاد فى الوقود والقدرة على استعمال المطارات الصغيرة .

يتضح مما سبق أن الطائرات قد حدث بها تطورات هائلة سواء فى المجال المدنى ، أم الحربى وكانت حربا الخليج فى يناير ١٩٩١ ، ٢٠٠٣ خير دليل على ذلك فكانتا حرب جوية الكترونية بكل المقاييس .

ثانياً : المطـــــــار :

يقام المطر عادة لخدمة الطائرات من حيث تسهيل عمليتى الإقلاع والهبوط بأمان ، مع تسهيل حركة الركاب والبضائع . وتعد السرعة والأمان والراحة متطلبات رئيسية لإتمام العمليات التى يقوم بها المطار ، ولايقتصر عنصر الأمان على التحرك داخل المطار فقط ، وإنما يشمل أيضاً المجال الجوى للمطار .

ويمكن تصنيف المطارات حسب مستوى الخدمات التى تؤديها ومجالها ، وحجم التعامل إلى مطارات محلية ، وهى صغيرة الحجم ، وتقتصر على النقل الجوى الداخلى ، ومطارات دولية ، وهى كبيرة الحجم عادة ، وتخدم النقل الداخلى والخارجى على حد سواء ، ويأتى فى مقدمتها (على مستوى العالم) مطار هارتسفيلد (أتلانتا) ، مطار هيثرو (لندن) ، مطار شارل ديجول (باريس) ، مطار الملك خالد (الرياض) ، مطار دبى (الإمارات) ، مطار القاهرة (القاهرة) . كما يمكن تصنيف المطارات حسب الوظيفة إلى مطارات مدنية ومطارات حربية .

وقد تصنف المطارات على أساس أطوال الممرات وقوة تحملها فنجد أن أطوال الممرات تختلف فى الأقاليم الباردة والمعتدلة فهى أقل فى أطوالها من الأقاليم المدارية، أما الطائرات العسكرية فلاتحتاج إلى ممرات لايزيد طولها عن ١٠٠ متر أو أقل بل إن الطائرات العسكرية بعضها يقلع ويهبط رأسياً على متن حاملات الطائرات وكذلك الطائرات الهيلوكبتر لاتحتاج إلى أية ممرات .

ويمكن تقسيم العوامل المؤثرة فى اختيار مواقع المطارات ومواضعها إلى ثلاثة مجموعات رئيسية وهى المتطلبات الفنية ، الخصائص الطبيعية للموضع ، الخصائص الاقتصادية للموضع [٢١] .

(١) المتطلبات الفنية للمطار :

تتمثل الاحتياجات الفنية للمطار فى توفير المبانى والمعدات والأجهزة الخاصة بالمراقـبـة الجـوية ، وتـوجـيـه الطائرات ، والأرصـاد الجـوية ، واحـتـيـاجـات الأمن ، بالإضافـة إلى المعدات الخـاصـة بالممـرات الأرضـيـة ، والتى تؤمن عـمليتى الهـبوط والإقلاع Landing-Take off للطائرات مـختلفة الأحـجام ، متـباينة الأنواع ، حـيث تتباين مواصفات الممرات التى تحدد مستوى الصلاحية لاستقبال الطائرات المختلفة ، وعـمـوماً تـتـراوح أطوال المـمـرات الأرضـيـة بين ٢٠٠٠ ، ٤٠٠٠ مـتـراً فى المتـوسط ، وتزداد أطوالهـا فى المناطق المدارية . ومـثل هذه المبانى والتـجـهـيزات هى مـاتسمى بالمطار Airport .

(٢) الخصائص الطبيعية للموضع :

وتتمثل فى استواء الأرض التى يقام عليها المطاركلما أمكن ذلك ، بعيداً عن المناطق المتضرسة والوعرة ، لتسهيل إنشاء الممرات ، ولتأمين حركة الطائرات أثناء عمليتى الإقلاع والهبوط [٢٢] .

كمـا يراعى عند اخـتـيـار مـوضع المطار أن يكون خـالياً من المبـانى أو أعـمـال التعدين ، لهذا تكون معظم المطارات بعيدة عن مراكز المدن (المنطقة المبنية Built up Area) [٢٣] .

كما يجب توافر مساحات كبيرة من الأرض حول منطقة المطار ، بحيث تسمح بإجراء أية توسعات مستقبلية استجابة لحركة الملاحة الجوية المتزايدة . ولذلك تكون المواقع المفضلة بعيداً عن مركز المدينة ، حيث تنخفض أسعار الأراضى .

ومن الضرورى أن يتمتع موضع المطار بظروف مناخية مناسبة لعل أهمها عدم تعرضه للعواصف الرملية أو الثلجية ، والسيول وغيرها من الظواهر المناخية التى تشكل خطورة دائمة على عـمليـة الطيـران . وعند اخـتـيـار الموضع المناسب لإنشـاء المطار، يجب أن تكون الأرض صـالحـة لبناء منشـآت المطار ، والمـمرات الأرضـيـة ، وهناك عـدة دراسات جـيولوجـيـة مـتـخـصـصـة يجب إجـراؤها للتكوينات السطحـيـة ، واختـبار قـدرة هذه التكوينات على تحـمل الضغط الثقيل الناجم عن الحـركـة الكثـيفة للطائرات أثناء عمليتى الإقلاع والهبوط .

(٣) الخصائص الاقتصادية للموضع :

وتتـمـثل فى أن يكون مـوضع المطار بـعيـداً عن قلب المـدينة (C.B.D.) حـيث

تنخفض أسعار الأراضى عن مثيلتها فى قلب المدينة ، مما يسهل معه إجراء التوسعات المستقبلية ، وحتى لاتقف حجر عثرة فى وجه النمو العمراني ، فضلاً عن ذلك تقليل ضوضاء الطائرات المصاحبة لحركتي الإقلاع والهبوط وأثرها على سكان المناطق المجاورة للمطار ، بالإضافة إلى تلوث البيئة والازدحام [٢٤] ، كما يفضل أن يكون المطار قريباً ما أمكن من المدينة للاستفادة من خدماتها المتعددة ، بالإضافة إلى أن المسافة بين المدينة والمطار ، يمكن أن تخفف أو تزيد من متاعب السفر الجوى ، فيما يختص بالجزء الذى يتم على سطح الأرض ، والمتمثل فى الرحلة بين مركز المدينة وموضع المطار ، ويبين الجدول التالى (رقم ١٥) المسافة بين مراكز بعض المدن ومواضع مطاراتها والوقت الذى تستغرقه الرحلة الأرضية بينهما [٢٥] .

جدول (١٥)

الزمن والمسافة بين مراكز بعض المدن

ومواضع مطاراتها [٢٦]

المطـار	المسافة من مركز المدنية (ميل)	زمن الرحلة بين المطار ومركز المدينة (دقيقة)
دورفال (مونتريال)	٢٠	٤٥ – ٩٠
جون كيندي (نيويورك الدولي)	١٦	٧٥ – ١٢٠
هيثرو (لندن)	١٤	٥٥ – ١٠٥
شيبول (أمستردام)	١٤	٥٥ – ١٢٠
ميدواي (شيكاغو)	١٢	٣٠ – ٨٠
أورلي (باريس)	١١	٥٠ – ١٠٠
كمبينو (روما)	١٠	٣٠ – ٨٠
سيدني	٦,٥	٢٥

ويعنى ذلك أن الجزء الأرضى من الرحلة الجوية (من المدينة إلى المطار والعكس) ، يستغرق وقتاً قد يطول أو يقصر تبعاً للمسافة بين المدينة ومطار المغادرة من جهة ، ومطار الوصول ومركز مدينته من جهة أخرى ، إلى جانب نوع وسائل النقل الداخلية وطبيعتها .

وفى دراسة تطبيقية عن النقل الجوى فى دولة الإمارات العربية المتحدة ، تبين أن معظم مطارات الدولة تبعد عن مراكز المدن بمسافة تتراوح بين (٥ ، ٣٥كم) . وتستغرق الرحلة بينهما نحو ٣٥–٤٠ دقيقة بالسيارة ، وربما تزيد عن ذلك بقليل فى

أوقات ذروة حركة النقل على الطرق ، وترتبط جميع المطارات بمراكز مدنها بشبكة طرق ذات كفاءة عالية(٢٧) .

ومعظم مطارات العالم تقع بالقرب من المدن الكبرى ، وهى تشغل مساحات كبيرة من الأرض ، وكثيراً مايتم توسيعها حتى تلائم الطائرات العملاقة ، التى تحتاج إلى ممرات أطول . وقد ازدادت مشكلة العثور على المزيد من الأرض على مسافة مناسبة من المدن ، وأصبحت أكثر صعوبة عن ذى قبل . ويعد مطار أيدلوايد – خارج مدينة نيويورك – واحداً من أكبر المطارات فى العالم ، فهو يشغل مساحة من الأرض حوالى ٥٠٠٠ فدان ، وبه إثنا عشر ممراً أرضياً ، يمكنها أن تستوعب ٣٦٠ طائرة فى الساعة (٢٨) .

وبالتطبيق على مطار القاهرة الدولى فى مصر ، أصبح موضعه الحالى لايصلح لأية توسعات مستقبلية على المدى البعيد بسبب الزحف العمرانى حول المطار، والذى أصبح يهدد حركتى الإقلاع والهبوط ، بالإضافة إلى الآثار السلبية للطائرات على صحة السكان ، وسلامة المبانى السكنية .

ويوجد حالياً أكثر من ٣٦ ألف مطار مدنى فى العالم مسجلة فى المنظمة العالمية للطيران المدنى (إيكاو ICAO) تخدم أكثر من مليون راكب سنوياً بزيادة مستمرة تصل إلى ٥ ٪ سنوياً (٢٩) .

ويعتبر المطارات من المشاريع التجارية الهامة التى إذا أديرت إقتصادياً بتحقيق إحتياجات العملاء بالكفاءة والكفاية المرجوة وبتقديم الخدمات والتسهيلات المتميزة مدفوعة الأجر أدى ذلك إلى زيادة الدخل القومى .

وهناك اتجاه عالمى جديد يهدف إلى خصخصة المطارات كإحدى الأساليب الواجب إتباعها لوضع الحلول الجذرية لمشاكل المطارات سالفة الذكر وقد طبقت فى دول أوروبية ودول آسيوية بالاتجاه نحو خصخصة المطارات الكبيرة ، بينما تستمر المطارات الصغيرة فى تبعيتها للدولة ومن هنا جاء تعظيم دور القطاع الخاص أو المستثمر فى إنشاء المطارات وتطويرها بمعنى قيام الدولة بمنح المستثمر أرضاً معينة لبناء نظاماً بمكوناته كاملاً أو أجزاء منه مثل إنشاء أو تطوير مبنى ركاب أو ممر أو قرية بضائع أو مواقف طائرات ... إلخ وأنواع «الخصخصة» "Privatization" متعددة من بينها النظام التالى :

نظام : «بناء – تشغيل – نقل الملكية للدولة بعد مدة محددة» "B.O.T." "Built - operate - Transfer" وهذا ما اتجهت إليه جمهورية مصر العربية أخيراً

فى تطبيق نظام "BOT" على بعض المطارات المصرية مثل مرسى علم والعلمين .

ويوضح الجدول (رقم ١٦) التالى : حركة الركاب فى أكبر ٢٥ مطار دولى فى العالم (مرتباً تنازلياً) حسب آخر إحصائيات يوليو عام ٢٠٠٢ والتى وردت فى مجلة النقل الجوى العالمى :

جدول رقم (١٦) توزيع حركة الركاب
فى أكبر ٢٥ مطاراً دولياً فى العالم عام ٢٠٠٢ (٣٠)

الترتيب	اسم المطار	المدينة	الدولة	عدد الركاب القادمون والمغادرون (مليون)
١	هارتسفيلد	أتلانتا (ولاية جورجيا)	الولايات المتحدة	٧٦
٢	أوهار	شيكاغو (ولاية الينوى)	الولايات المتحدة	٦٧
٣	لوس أنجليس	لوس أنجليس (ولاية كاليفورنيا	الولايات المتحدة	٦١
٤	هيثرو	لندن	إنجلترا	٦١
٥	هاندا	طوكيو	اليابان	٥٩
٦	فورت وورت	دالاس (ولاية تكساس)	الولايات المتحدة	٥٥
٧	راين مين	فرانكفورت	ألمانيا	٤٩
٨	شارل ديجول	باريس	فرنسا	٤٨
٩	شيبول	أمستردام	هولندا	٤٠
١٠	ستبلتون	جينفر (ولاية كولورادو)	الولايات المتحدة	٣٦
١١	سكاى هاربر	فونيكس ولاية أريزونا)	الولايات المتحدة	٣٦
١٢	ماكرات	لاس فيجاس (ولاية نيفادا)	الولايات المتحدة	٣٥
١٣	مينا بوليس ـ سان بول	مينا بوليس (ولاية مين	الولايات المتحدة	٣٥
١٤	هيوستن	هيوستن (ولاية تكساس)	الولايات المتحدة	٣٥
١٥	سان فرانسسكو	سان فرانسسكو (ولاية كاليفورنيا	الولايات المتحدة	٣٥
١٦	مدريد	مدريد	إسبانيا	٣٤
١٧	كياتاك	هونج كونج	هونج كونج	٣٣
١٨	مترو ولين كونتى	ديتوريت (ولاية ميتشجان)	الولايات المتحدة	٣٢
١٩	ميامى	ميامى (ولاية فلوريدا)	الولايات المتحدة	٣٢
٢٠	جيتويك	لندن	إنجلترا	٣١
٢١	بانكوك	بانكوك	تايلاند	٣١
٢٢	نيوارك	نيو أرك (ولاية نيوجرسى)	الولايات المتحدة	٣١
٢٣	جون كيندى	نيويورك (ولاية نيويورك)	الولايات المتحدة	٢٩
٢٤	أورلاندو	أورلاندو (ولاية فلوريدا)	الولايات المتحدة	٢٨
٢٥	شانجي	سنغافورة	سنغافورة	٢٨

ويتضح من الجدول السابق أن المطارات الدولية الرئيسية فى الولايات المتحدة الأمريكية تتصدر قائمة المطارات الدولية فى العالم . وهناك ١٦ مطاراً دولياً تقع فى ١٢ ولاية أمريكية متجاورة ، مقارنة بـ ٥ مطارات فى أوروبا و٤ مطارات فى آسيا .

ويعد مطار هارتسفيلد بمدينة أتلانتا بولاية جورجيا (٧٦ مليون راكب) أكثر مطارات العالم نشاطاً ، يليه مطار أوهار بمدينة شيكاغو فى ولاية الينوى (٦٧ مليون راكب) ، ثم مطار لوس أنجليس بولاية كاليفورنيا (٦١ مليون راكب) أما خارج الولايات المتحدة ، فهناك تسعة مطارات دولية فى أوروبا تستأثر بمعظم الحركة الدولية للنقل الجوى من أهمها مطار هيثرو بلندن (٦١ مليون راكب) ومطار طوكيو باليابان (٥٩ مليون راكب) ومطار فرانكفورت بألمانيا (٤٩ مليون راكب) ، ومطار شارل ديجول فى باريس بفرنسا (٤٨ مليون راكب) ومطار شيبول فى مدينة أمستردام بهولندا (٤٠ مليون راكب) ومطار مدريد فى أسبانيا (٣٤ مليون راكب) وهونج كونج (٣٥ مليون راكب) ومطار جيت ويك فى لندن (٣١ مليون راكب) ومطار بانكوك فى تايلاند (٣١ مليون راكب) ومطار شانجى فى سنغافورا (٢٨ مليون راكب) .

وتمثل كل من لندن ، باريس ، وفرانكفورت ، ونيويورك ، وطوكيو ، وشيكاغو وسنغافورا وبانجوك ، عقد نقل مهمة على شبكة الطرق الجوية العالمية .

ثالثاً : الطريق الجوى

يمثل الطريق الجوى العنصر الثالث ، والرئيسى فى منظومة النقل الجوى .

والطرق الجوية هى عبارة عن مسارات محددة تلتزم الطائرات المدنية غالباً بالطيران فيها ، وتحدد على الخرائط الملاحية ، ويقسم المجال الجوى لأية دولة إلى شبكة من الطرق الجوية [٣١] .

وتختلف الطرق الجوية التى تسلكها الطائرات عن الطرق التى تسلكها وسائل النقل الأخرى ، فى أنها تتخذ الشكل المستقيم ، وذلك لغياب البعد الثالث (الارتفاع) .

وتتباين الطرق الجوية فى أبعادها الأفقية والرأسية تبعاً لطبيعة الخدمة المقدمة لها ، وتبعاً لنوعية المساعدات الملاحية المتوافرة بها [٣٢] وهناك عدة اعتبارات يجب مراعاتها عن تحديد مسارات الطرق الجوية :

(١) توزيع المطارات :

لاشك أن توزيع المطارات يؤثر بشكل كبير على شكل الطرق الجوية ، فالطرق الحيوية تربط بين المطارات المختلفة ، كما أن المطار يعتبر جزءاً من الطريق الذى تقطعه الطائرة سواء كان مطار قيام ، أو وصول ، أو عبور مباشر .

وعند تحديد مسارات الطرق الجوية يراعى أن تمر الطائرة على عدد مناسب من المطارات وذلك للتزود بالوقود ، وهو أمر يعنى تخصيص فراغات واسعة من جسم الطائرة لنقل الركاب والبضائع بدلاً من حمل كميات كبيرة من الوقود ، والعكس صحيح بالنسبة للطائرات التى تعمل على الخطوط الجوية الطويلة .

وجدير بالذكر أن اختيار الطرق الجوية على مسارات محددة بحيث تكون المسافات بين المطارات التى تعمل بينها قصيرة ، يعد أمراً غير اقتصادى وذلك لتعدد عمليات الإقلاع والهبوط ، والتى تستهلك عادة كميات كبيرة من الوقود ، مما يزيد من التكاليف ، بالإضافة إلى مخاطر تكرار قيام الطائرة بمثل هذه العمليات خلال الرحلة الواحدة .

كما يراعى أن تتفق مسارات الطرق الجوية فى امتدادها مع أجزاء من الدوائر العظمى لضمان قصر أطوالها مما يوفر فى استهلاك الوقود وهى تشبه فى ذلك الخطوط البحرية (٣٣) .

(٢) توزيع الأجهزة الملاحية الأرضية :

تعتمد الطرق الجوية على الأجهزة الملاحية الأرضية ، فهى ضرورية لإرشاد الطائرات أثناء تحليقها فى الجو ، كما تساعد على تحديد اتجاهات المناطق الخطرة على الطيران .

(٣) توزيع المناطق المحظورة والمقيدة والخطرة على الطيران :

وهى عبارة عن مساحة من الفضاء الجوى ذات أبعاد محددة فوق الأرض أو المياه الإقليمية لكل دولة ، ولاشك أن حركة الطيران تتقيد بتوزيع هذه المناطق . ويكون الطيران فى المناطق المحظورة غير مسموح به ، أما المناطق المقيدة ، فيكون الطيران فيها مقيداً بشروط معينة من أهمها (المحافظة على الحياة الطبيعية ، ممارسة بعض الأنشطة الخاصة بعمليات حكومية ، والتدريب العسكرى) (٣٤) . بينما فى المناطق الخطرة ، يكون هناك خطر محتمل على الطائرات ويتم تحذير الطائرة .

(٤) الأغراض العسكرية :

وتشمل أغراض التدريب العسكرى ، أو الحرب ، ويؤدى ذلك إلى تغيير حركة الطائرات على الطرق الجوية ، والتقليل من طاقة استخدامها .

(٥) توافر مراكز وسائل البحث أو الإنقاذ :

تقوم مراكز المعلومات ، أو مراكز منطقة المراقبة بتجميع المعلومات الخاصة بالطائرة داخل إقليم معلومات الطيران ، أو منطقة المراقبة ، وتقدمها لمراكز الإنقاذ ، لكى تقدمها لأى طائرة تتعرض للمخاطر .

(٦) الإتفاقيات الدولية :

عند إجراء أى تعديل أو تخطيط لطريق جوى ، أو جزء منه داخل حدود إقليم طيران أى دولة ، يجب أن يسبقه إتفاق بين هذه الدولة ، والدول المجاورة لها ، والتى تتأثر بهذا التغيير .

المبحث الثالث

التوزيع الجغرافى لحركة النقل الجوى

تتباين أقاليم العالم المختلفة من حيث حجم السكان وتوزيعهم وكثافتهم وكذلك توزيع الأنشطة الاقتصادية ، ومستوى التقدم التكنولوجي ومستوى المعيشة والناتج المحلى الإجمالى (.Gross Domistic Product (G.D.P وينعكس ذلك كله على مدى الحاجة إلى النقل الجوى أو (الطلب عليه Demmand) ومستوى تشغيله وكثافة حركة خطوطه ويتضح ذلك من مقارنة خرائط توزيع السكان ، وتوزيع الأنشطة الاقتصادية ، ودرجة التحضر ، ومستوى المعيشة ، وخريطة توزيع الخطوط الجوية العالمية .

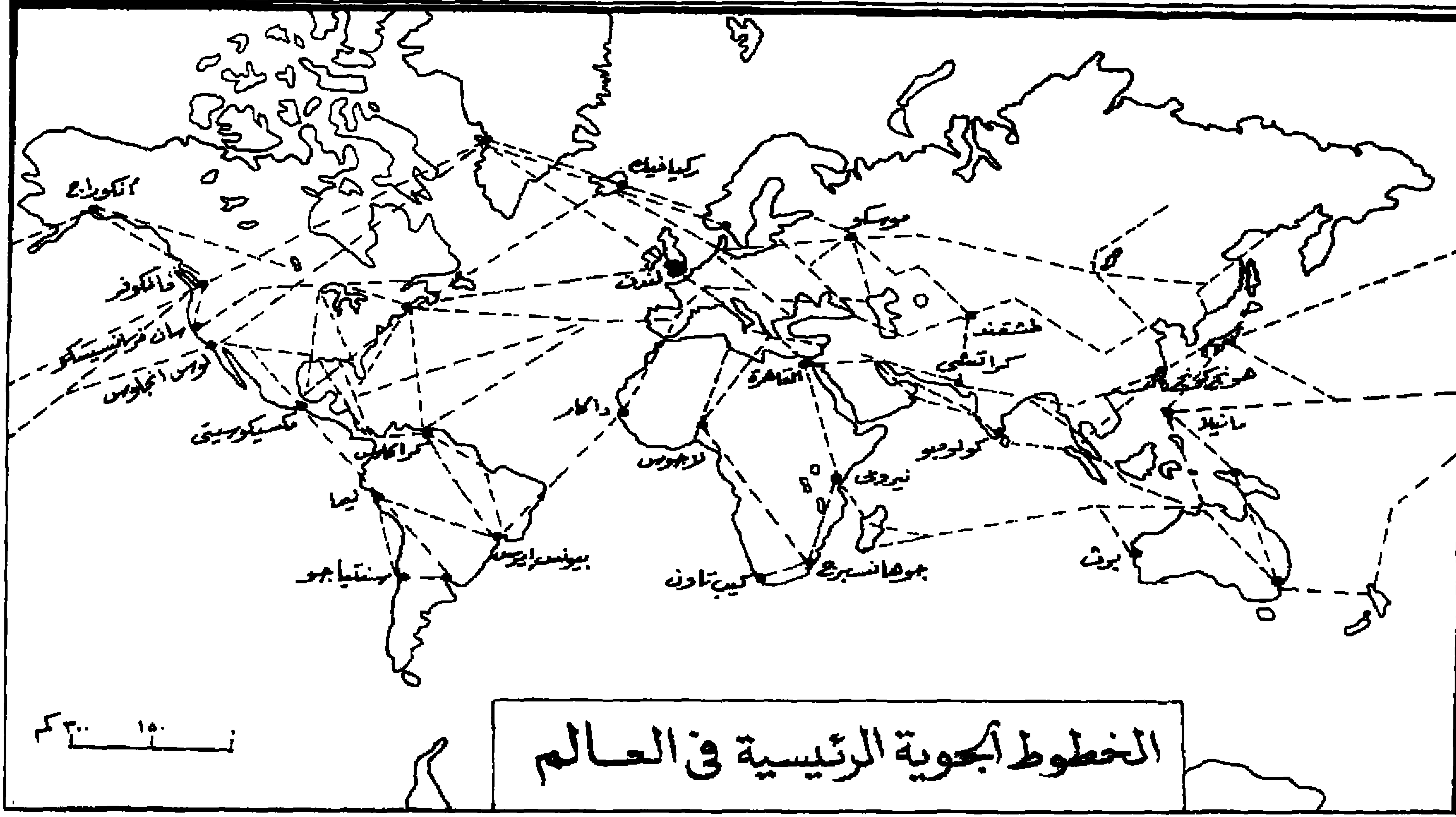
ولاغرابة فى ذلك ، فإن جميع الدول التى تحتل المراكز الأولى لحركة النقل الجوى المنتظم فى العالم تقع فى أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا ومنطقة المحيط الهادى.

وقد حظيت الخطوط الجوية الأمريكية بنحو ٥٥٪ ، وتعد من أكبر ناقلى الركاب فى العالم ، وتعكس ضخامة حركة النقل بالخطوط الجوية الأمريكية حجم أسواقها المحلية وطبيعتها ، يليها الخطوط الجوية الأوروبية بنحو ٢٤٪ ، ثم الخطوط الجوية الآسيوية بنحو ٢١٪ من إجمالى المنقول بالخطوط الجوية العالمية فى عام ٢٠٠٢ كما يوضحها الجدول رقم (١٧) التالى (وشكل ٦٤) :

جدول (١٧)

أكبر ٢٥ شركة طيران فى العالم من حيث عدد الركاب عام ٢٠٠٢ (٣٥)

الترتيب	اسم شركة الطيران	الدولة	عدد الركاب (مليون)
١	دلتا للطيران	الولايات المتحدة	١٠٤
٢	الأمريكية للطيران	الولايات المتحدة	٧٨
٣	المتحدة للطيران	الولايات المتحدة	٧٥
٤	ساوث ويست للطيران	الولايات المتحدة	٦٤
٥	الولايات المتحدة للطيران	الولايات المتحدة	٥٦
٦	نورث ويست للطيران	الولايات المتحدة	٥٤
٧	أول نيبون للطيران	اليابان	٤٩
٨	كونتننتال للطيران	الولايات المتحدة	٤٤
٩	البريطانية للطيران	الولايات المتحدة	٤٠
١٠	لوفتهانزا للطيران	ألمانيا	٤٠
١١	الخطوط الجوية الفرنسية (إيرفرانس)	فرنسا	٣٩
١٢	اليابانية للطيران	اليابان	٣٧
١٣	أيبيريا للطيران	أسبانيا	٢٥
١٤	الخطوط الجوية الإيطالية (إيطاليا)	إيطاليا	٢٥
١٥	الخطوط الجوية الإسكندنافية (ساس)	الدانمرك/السويد/ النرويج	٢٣
١٦	الخطوط الجوية الكندية	كندا	٢٣
١٧	الخطوط الجوية العالمية (T.W.A.)	الولايات المتحدة	٢٢
١٨	سيستيمز اليابانية للطيران	اليابان	٢٢
١٩	الخطوط الجوية الكورية	كوريا	٢٢
٢٠	كوانتس للطيران	استراليا	٢٠
٢١	ويست أمريكا للطيران	الولايات المتحدة	٢٠
٢٢	الخطوط الجوية الصينية	الصين	١٩
٢٣	التايلاندية العالمية للطيران	تايلاند	١٨
٢٤	الخطوط الجوية الماليزية	ماليزيا	١٧
٢٥	الخطوطة الجـوية الهـولندية K.L.M.	هولندا	١٦



(شكل رقم ٦٤) الخطوط الجوية الرئيسية فى العالم

ويبدو التوزيع الجغرافى للحركة الدولية للركاب بالجو على شكل محاور واضحة فالمحور الرئيسى يمتد عرضياً (من الشرق للغرب) متخذاً من أوروبا مركزاً له يربط أوروبا بكل من أمريكا الشمالية وآسيا ، ويمثل هذا المحور العمود الفقرى لحركة الطيران العالمية ويتفرع عنه عدة فروع تمتد فى اتجاه شمالى – جنوبى ، الأول منها يربط بين أوروبا وأفريقيا ، أما الفرع الثانى ، فيربط بين أمريكا الشمالية وأمريكا الوسطى ، وأمريكا الجنوبية ويربط الفرع الثالث أمريكا الشمالية ومنطقة جنوب غرب المحيط الهادى ويركز الفرع الرابع على الربط بين آسيا ومنطقة جنوب غرب المحيط الهادى . ولاعجب فى شكل التوزيع الجغرافى للخطوط الجوية الرئيسية العالمية ، فهو يرتبط بأنماط الحركة الجوية الإقليمية الموضحة فى [شكل رقم ٦٥] .

أما الجدول التالى فيوضح توزيع حركة البضائع على مناطق العالم الرئيسية :

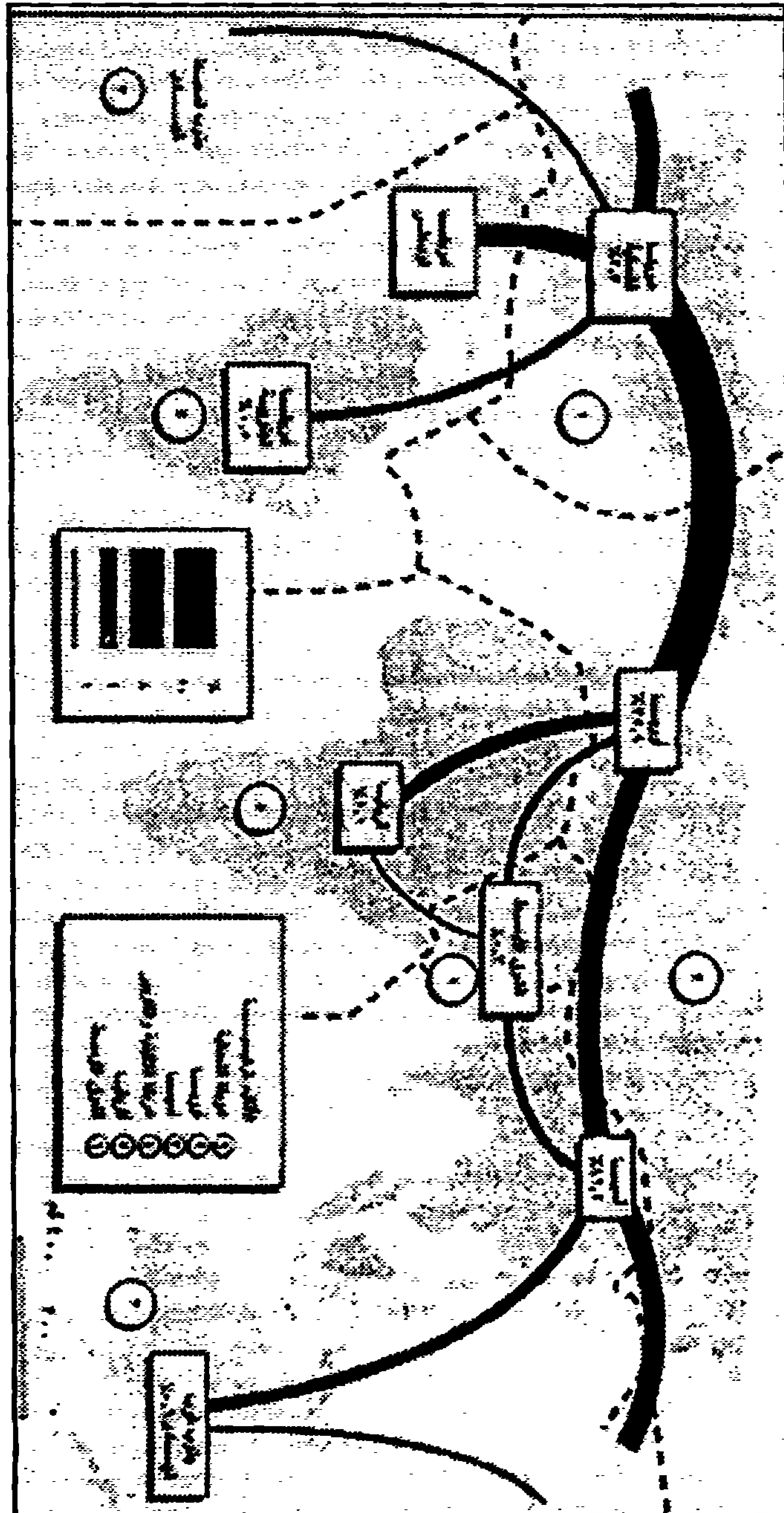
جدول رقم (١٨)

توزيع حجم حركة نقل البضائع على مناطق

النقل الجوى الرئيسية فى العالم عام ١٩٩٥[٣٦]

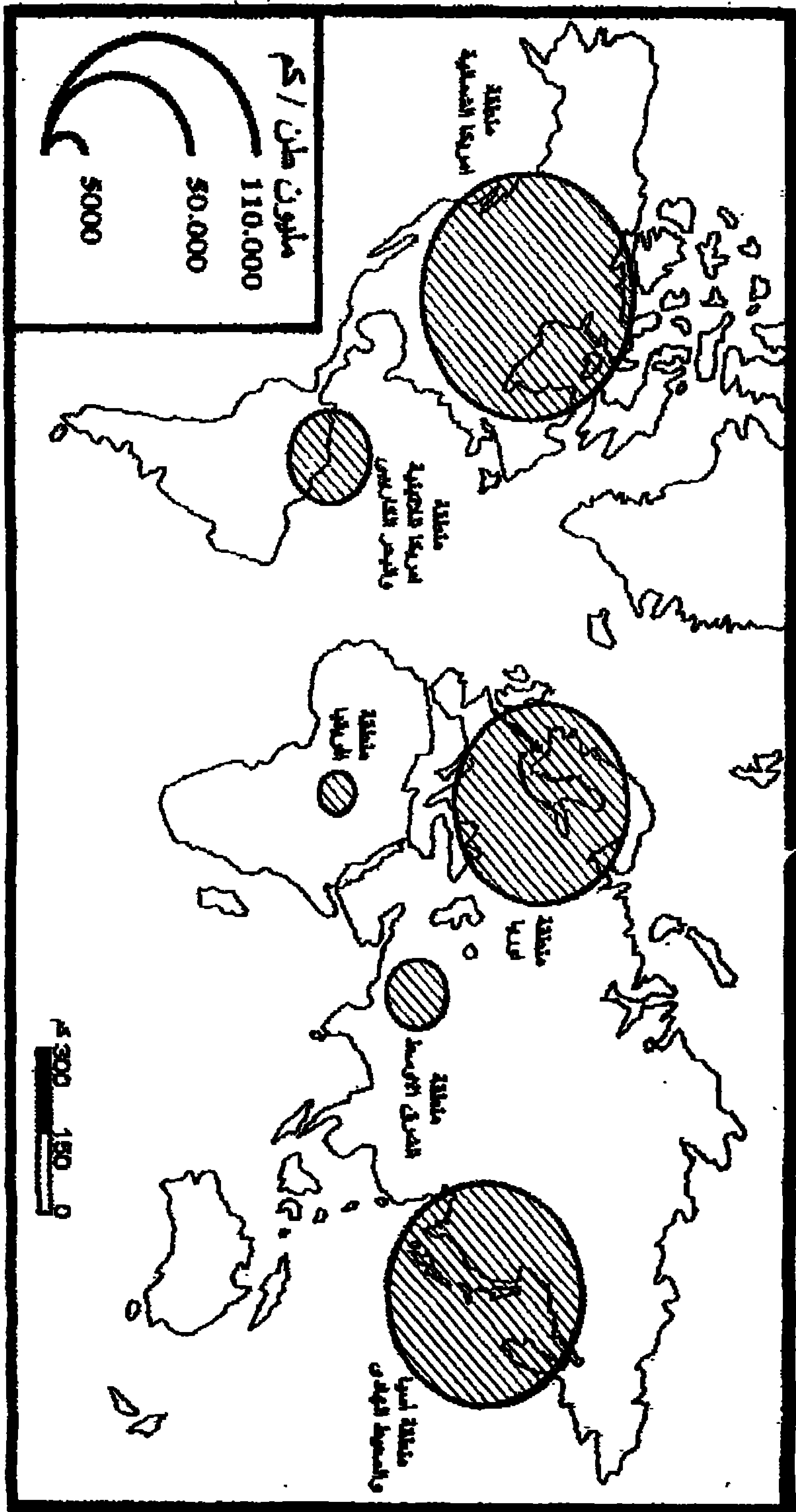
الترتى	المنطقة	إجمالي حجم حركة نقل البضائع (مليون	٪ من الإجمالي
١	أمريكا الشمالية	١٠٦٦٣٠	٣٧
٢	آسيا ومنطقة المحيط الهادي	٧٧٩١٨	٢٧
٣	أوروبا	٧٧٤١٤	٢٦
٤	أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي	١٣٧٢٨	٥
٥	الشرق الأوسط	٩٩٥٣	٣
٦	أفريقيا	٥٩٦١	٢
	الإجمالي	٢٩١٦٠٤	٪١٠٠

ويمكن تقسيم العالم – تبعاً لخدمات النقل الجوى إلى ستة مناطق جغرافية وهى مرتبة حسب حجم الحركة فى عام ١٩٩٥ : (شكل ٦٦) .



(شكل رقم ٦٥) حركة النقل الجوى للركاب بين الأقاليم الرئيسية فى العالم عام ١٩٩٥

المصدر : رابطة النقل الجوى العالمى ١٩٩٦ ، ص٢٤ .



(شكل رقم ٦٦) توزيع حركة نقل البضائع على مناطق النقل الجوى الرئيسية فى العالم عام ١٩٩٥

(أ) منطقة أمريكا الشمالية :

وتعد أكبر مناطق الخدمات الجوية فى العالم من حيث كثافة الخدمات الجوية وتضم الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والجزر التابعة لهما .

وقد أسهمت هذه المنطقة وحدها بنحو ٤٤٪ من إجمالى حجم حركة نقل الركاب فى العالم فى عام ١٩٩١ ، وبنحو ٣٧٪ من إجمالى حجم حركة نقل البضائع (طن/كم) فى عام ١٩٥٥ ولذلك يوجد بها أكبر مطارات العالم من حيث حجم حركة نقل الركاب والبضائع كما يوضحها الجدول التالى رقم (١٩) :

جدول رقم (١٩)

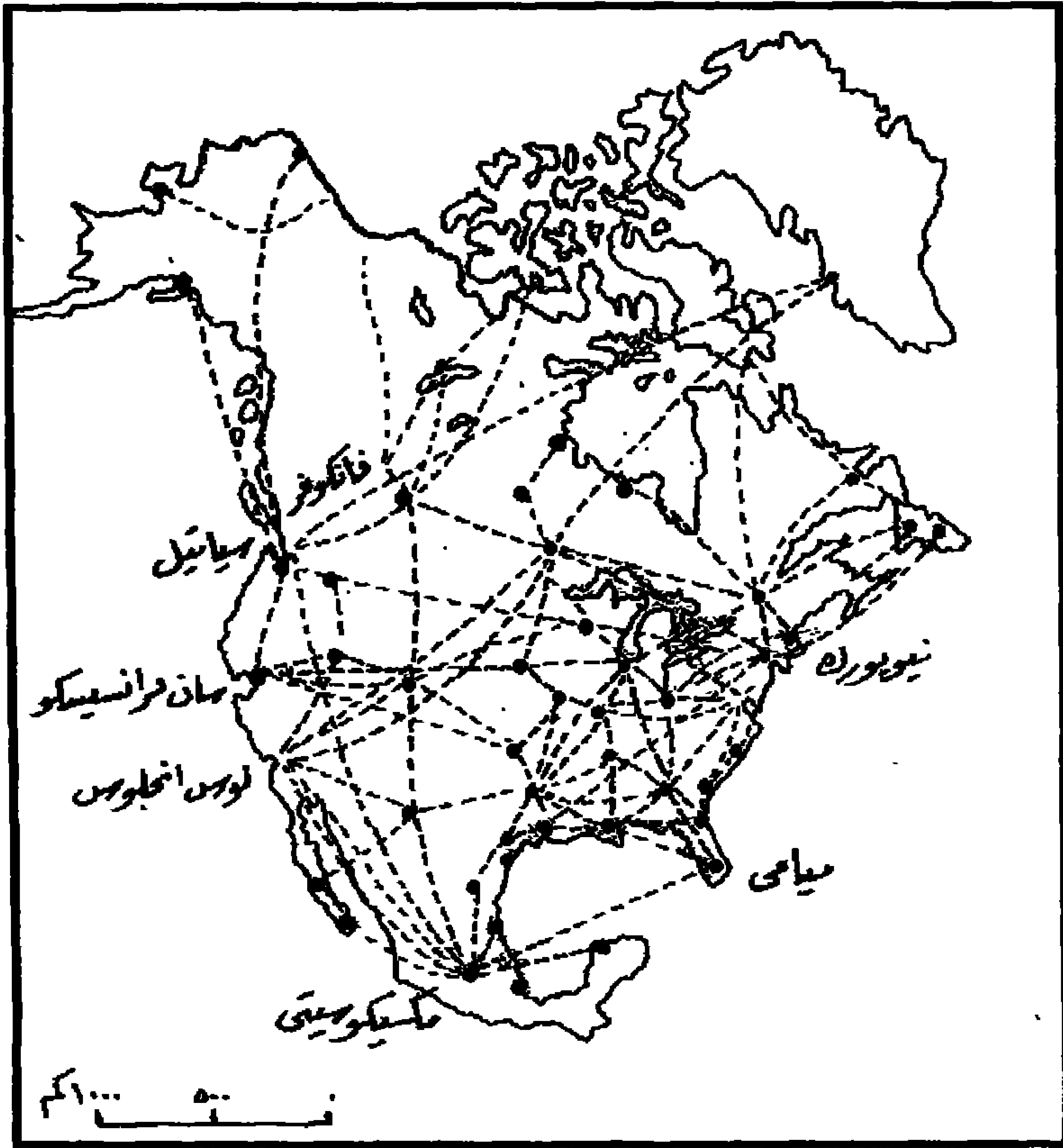
حجم حركة نقل الركاب فى بعض المطارات الدولية

بمنطقة أمريكا الشمالية عام ١٩٩٥[٣٧]

الترتى	اسم المطار الدولي / المدينة / الولاية	حجم الحركة (مليون راكب)
١	هارتسفيلد (أتلانتا-جورجيا)	٧٦
٢	أوهار (شيكاغو – الينوي)	٦٧
٣	لوس أنجليس (كاليفورنيا)	٦١
٤	فورت وورث (دالاس – تكساس)	٥٦
٥	ستبليتون (دينفر – كلورادو)	٣٦
٦	سكاي هاربر (فونيكس – أريزونا)	٣٦
٧	ماكران – لاس فيجاس – نيفادا)	٣٥
٨	مينا بوليس (سان بول – مين)	٣٥

وتزداد كثافة شبكات خطوط النقل الجوى فى هذه المنطقة فى شمال شرق الولايات المتحدة ، وشرق كندا ، فهى مناطق ذات تركز سكانى وصناعى ، ومستوى معيشى مرتفع .

وتتعدد الخطوط الجوية الداخلية فى كل من الولايات المتحدة وكندا ويرجع ذلك إلى الرقعة المساحية الشاسعة والمترامية (الأطراف ، وكذلك التخصص الإنتاجى الإقليمى ، بالإضافة إلى تعدد مراكز العمران الكبيرة ، وتعتبر كل من شيكاغو وأتلانتا ولوس أنجليس فى الولايات المتحدة ، وتورنتو فى كندا ، مراكز مهمة للخطوط الجوية الداخلية (كما فى شكل ٦٧) .



(شكل رقم ٦٧) الخطوط الجوية الرئيسية فى قارة أمريكا الشمالية

كما تعتمد ولاية آلاسكا على خدمات النقل الجوى بصورة تفوق أية ولاية أمريكية أخرى ، وللتدليل على ذلك نذكر أنه يوجد فى ولاية آلاسكا وحدها نحو ٥٣٧ مطاراً عاماً ، وهو ضعف عدد المطارات الموجودة فى ولاية كاليفورنيا أو ولاية تكساس [٣٨] . وتتصدر تورنتو (نحو ١٥ مليون راكب/سنوياً) ، هاليفاكس ، وينبيج ، تشرشل ، كلجارى ، وفانكوفر ، مطارات كندا من حيث حجم الحركة [٣٩] فهناك خطوط جوية منتظمة تربط كل المدن الرئيسية بعضها ببعض ، وهذه الخطوط الجوية فى الولايات المتحدة تحمل من الركاب أكثر مما تحمله السكك الحديدية .

وتسهم الطائرات من كافة الطرز فى فتح الطرق الجوية نحو الأراضى الشمالية وغالباً ماتمتد مواقع المناجم المنعزلة بوسيلة الاتصال الوحيدة مع العالم الخارجى ، ومن ثم فإن حجم النقل الجوى فى إزدياد مستمر وربما أصبح الإزدحام فى الجو يمثل مشكلة كبرى .

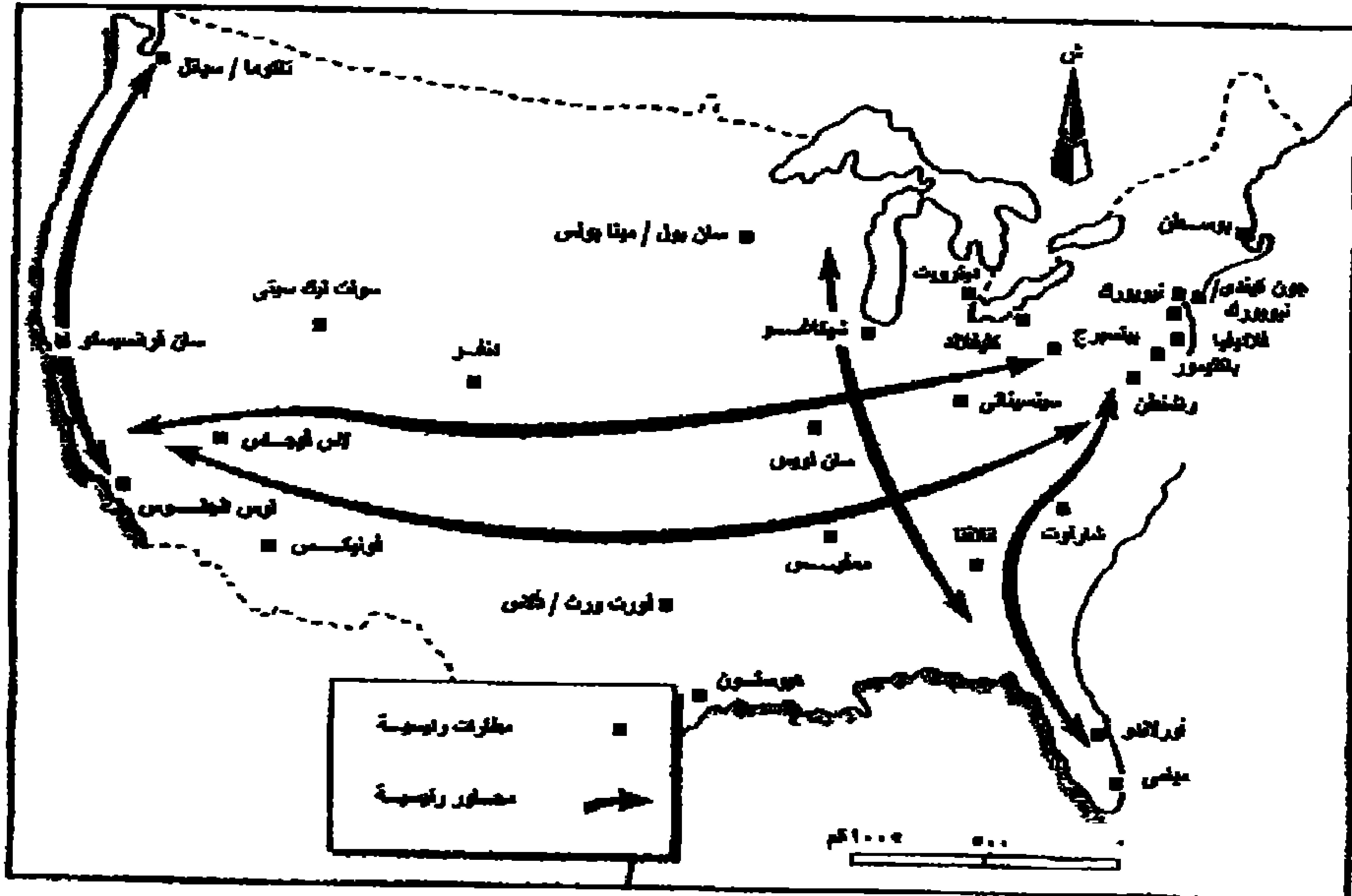
كما تتصل قارة أمريكا الشمالية بغيرها من قارات العالم المختلفة بخطوط جوية دولية من أهمها نيويورك – سيدنى (١٠٢٠٠ ميل) ، نيويورك – كيب تاون (٨٩٤٠ ميل) ، نيويورك – طوكيو (٦٧٤٠ ميل) .

ويتخذ نمط التوزيع الجغرافى لشبكات الخطوط الجوية فى الولايات المتحدة الأمريكية خمسة مسارات رئيسية ، منها مسارين متوازيين يمتدان عرضياً من الغرب إلى الشرق ، الأول ويربط بين كاليفورنيا ونيويورك مروراً بلاس فيجاس ، دنفر ، سان لويس ، شيكاغو ، سينسناتى ، وبيتسبرج أما المسار الثانى فيربط بين كاليفورنيا ونيويورك ، مروراً بلوس أنجليس ، فونيكس ، دالاس ، فورت ورث ، ممفيس، أتلانتا، وواشنطن .

ويعد هذان المساران بمثابة العمود الفقرى للحركة الجوية فى الولايات المتحدة والتى تعكس مساحتها الشاسعة . وهناك ثلاث مسارات للخطوط الجوية تمتد فى اتجاه جنوبى شمالى ومتعامدة على المسارين السابقين . ويقع المسار الأول فى أقصى الغرب ويمتد بين لوس أنجليس جنوباً وسياتل فى الشمال مروراً بسان فرانسيسكو ، أما المساران الآخران فيمتدان متوازيان فى شرقى البلاد فى اتجاه شمالى جنوبى أيضاً إحداهما يربط بين مينا بولس – سان بول فى الشمال وميامى فى الجنوب مروراً بشيكاغو ، سان لويس ، ممفيس ، أتلانتا ، بينما يربط المسار الثانى بين نيويورك وميامى مروراً بـ فيلادلفيا ، بلتيمور ، واشنطن ، شارلوت ، أورلاندو . (أنظر شكل٦٨) .

ولاشك أن أحداث الحادى عشر من سبتمبر عام ٢٠٠١ قد أثرت كثيراً على الاقتصاد العالمى وخاصة النقل الجوى ، فقد استهدفت الإعتداءات الإرهابية مدينتى نيويورك وواشنطن وخاصة مركز التجارة العالمية (W.T.C.) World Trade Center والبنتاجون Pentagon (وزارة الدفاع) ومبنى الكونجرس وأسفرت عن مقتل نحو ٦٠٠٠ شخص فى المركز التجارى العالمى وتم توجيه الاتهام إلى تنظيم القاعدة بقيادة أسامة بن لادن وحركة طالبان وزعيمها الملا محمد عمر واتخذت الولايات المتحدة فى هذه الأحداث ذريعة كبرى لاحتلال أفغانستان عام ٢٠٠١ ، واحتلال العراق عام ٢٠٠٣ وقد أصابت هذه الأحداث النقل الجوى بضربة قاضية فكثيراً من الشركات كادت أن تفلس وللتخفيف من هذه الآثار قامت بعض شركات الطيران بإيقاف رحلاتها الجوية والبعض الآخر خفض من عدد العاملين بها تقليلاً للنفقات ، كما إرتفعت قيمة تذاكر الطيران بشكل كبير نظراً لإضافة قيمة التأمين على ركاب

الطائرات ، وكذلك تشديد الإجراءات الأمنية داخل الطائرات وخاصة كابينة القيادة وكذلك إجراءات التفتيش والأمن داخل المطارات ، كما توقفت الرحلات الداخلية بالولايات المتحدة وأصبحت أية طائرة لاتأخذ إذناً مسبقاً بالطيران يتم ضربها وإسقاطها فوراً وترجع هذه الإجراءات المشددة إلى أن الأهداف التى ضربت كانت باستخدام طائرات مدنية تجارية وليست حربية .



(شكل رقم ٦٨) المحاور الرئيسية لحركة النقل الجوى فى الولايات المتحدة عام ١٩٩٧ .

المصدر : الخريطة من عمل الباحث .

(٢) منطقة آسيا والمحيط الهادى :

وتأتى فى المرتبة الثانية بعد منطقة أمريكا الشمالية من حيث حجم الحركة ، فقد أسهمت بنحو ٣٨٪ من إجمالى الحركة الجوية للركاب فى عام ١٩٩١ ، ونحو ٢٧٪ من إجمالى الحركة الجوية للبضائع فى عام ١٩٩٥ .

وتضم هذه المنطقة قارة آسيا بما فيها الاتحاد السوفيتى السابق وقارة استراليا والجزر المحيطة بها .

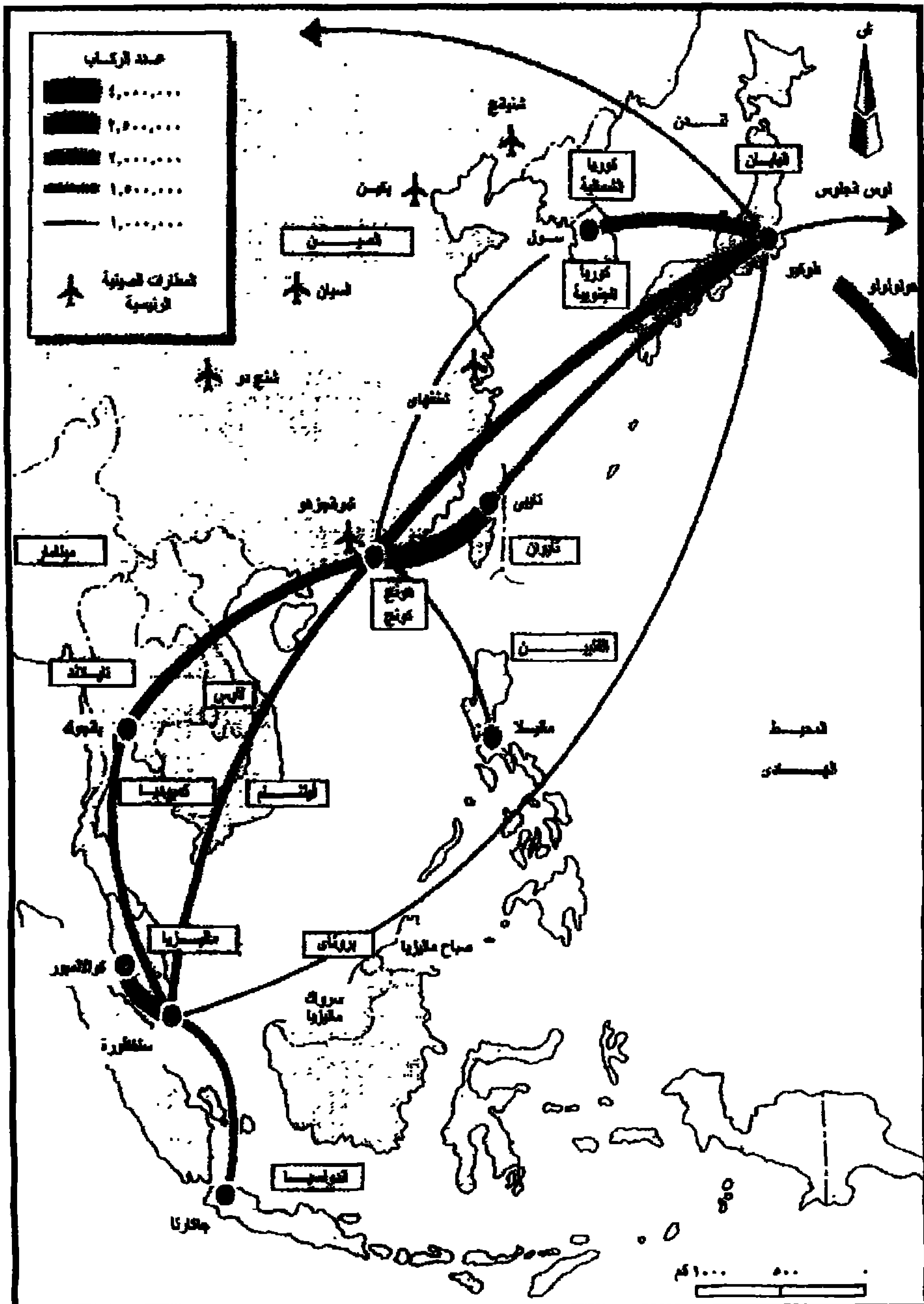
وتتركز كثافة الخطوط الجوية وأكثرها حركة عند أطراف القارة وخاصة الشرقية والجنوبية الشرقية والجنوبية والجنوبية الغربية ، أى الدول الصناعية (النمور الآسيوية) والبترولية ومن أهمها اليابان وكوريا الجنوبية والصين وهونج كونج وسنغافورة والهند والفلبين وأندونيسيا وسنغافورة وماليزيا والسعودية ولتوضيح ذلك نذكر مطارات : ناريتا الدولى بطوكيو (٢٠ مليون راكب/سنويا)(٤٠) ، أوزاكا الدولى (١٨ مليون راكب / سنوياً) ، هونج كونج الدولى (١٠ مليون راكب / سنوياً) ، شانجى فى سنغافورة (٨ مليون راكب/سنوياً) ، الملك عبدالعزيز الدولى (٨ مليون راكب/سنوياً) بومباى الدولى فى الهند (٧ مليون راكب/سنوياً) وتتصدر هذه المطارات الحركة الجوية الآسيوية للركاب (٤١) .

وتقل كثافة الخطوط الجوية بالاتجاه صوب الداخل نتيجة انخفاض مستوى المعيشة والامتداد العرضى لسلاسل المرتفعات الوسطى والتى حالت دون وجود خطوط جوية طولية تمتد بين الشمال والجنوب ، حيث تتجه الخطوط الجوية التى تخدم هذه المنطقة من العالم فى اتجاه عام بين الشرق والغرب متسقة ومتمشية مع الامتداد العرضى لسلسلة الجبال الوسطى (أنظر شكل ٦٩) .

أما منطقة الاتحاد السوفيتى السابق فتعد من المناطق الكبرى فى خدمات النقل الجوى فى العالم ، وتعد خطوط النقل الجوى من أطوال الخطوط العالمية نظراً لاتساع الرقعة المساحية .

وقد تطور النقل الجوى فى الاتحاد السوفيتى السابق بصورة سريعة للربط بين أقاليم هذه الدولة المترامية الأطراف ، لذلك تعد الخطوط الجوية هنا من أكبر الخطوط الجوية فى العالم ، ومن أكبر الخطوط كثافة فى الحركة نذكر منها خطوط موسكو/لينينجراد ، موسكو / منسك / موسكو / فولجاجراد / استراخان / موسكو / كيف / براجو .

ومن أهم الخطوط الجوية الرئيسية تلك التى تربط العاصمة موسكو بمنطقة القوقاز عن طريق مدن خاركوف ، رستوف ، باكو ، تبليس (ويبلغ طوله نحو ١٨٧٩ ميل) ويتفرع عن هذا الخط الرئيسى ، خط فرعى يتجه إلى مدن كييف ، أوديسا ، زادتوف ، كرسنوفسك ، كما يتجه إلى وسط آسيا حتى يصل إلى مدينة ألما آتا (عاصمة جمهورية كازاخستان ، ويبلغ طول هذا الخط نحو ٢٢٩٨ ميل) يعد الخط الجوى الذى ينتهى عند مينة فيلاديفيستيك التى تقع على بحر اليابان بالمحيط الهادى، من أطول الخطوط الجوية السوفيتية (إذ يبلغ طوله نحو ٥٠٩٢ ميل) .



(شكل رقم ٦٩) حركة الركاب بالنقل الجوى
فى الجانب الغربى للمحيط الهادى (شرق آسيا)

المصدر : الخريطة من عمل الباحث .

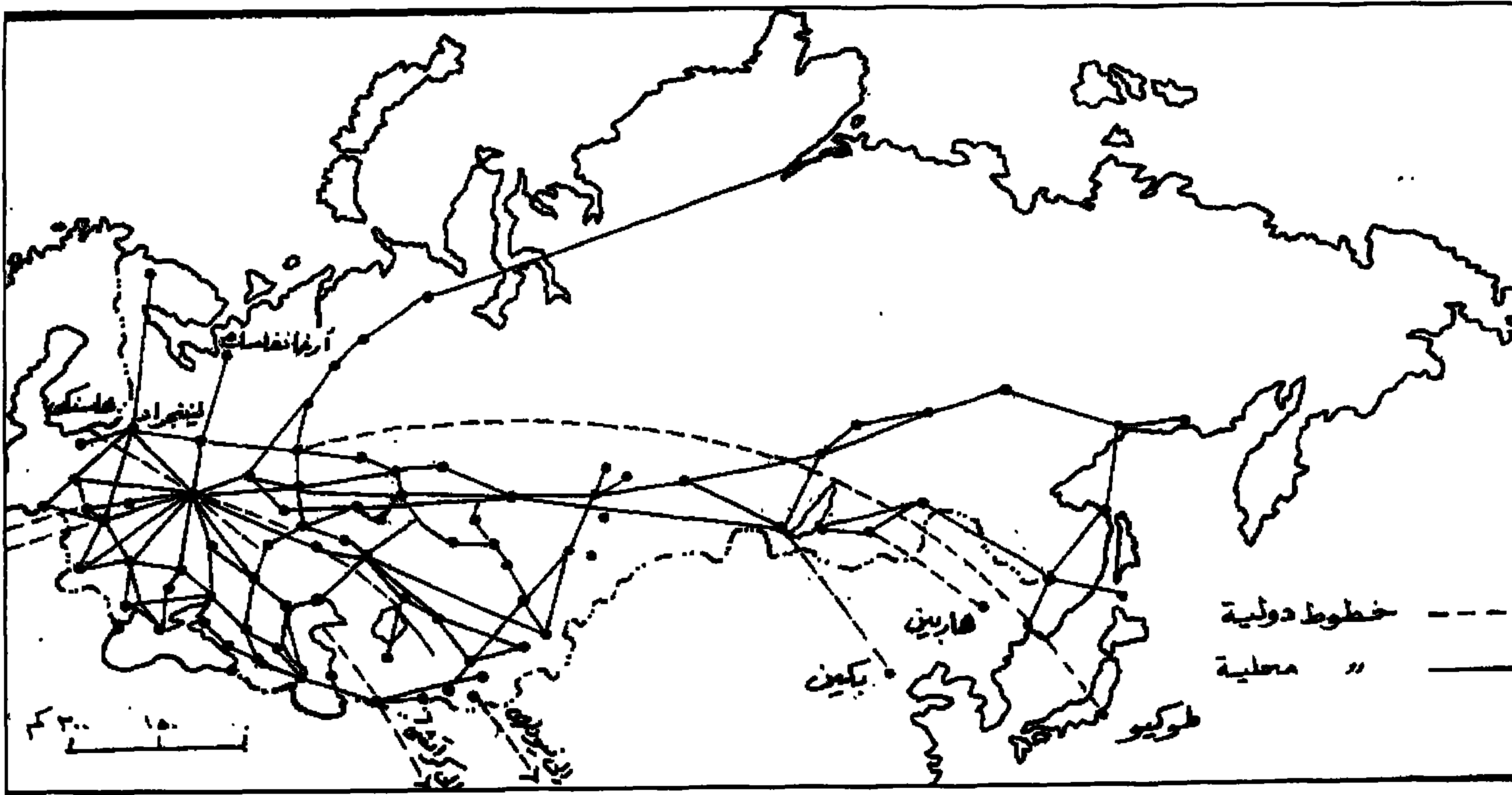
وقد استمر النقل الجوى فى تطوره ونموه المتزايد فى منطقة الاتحاد السوفيتى (سابقاً) وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية ليغطى معظم أرجاء هذه الدولة مترامية الأطراف ويتضح من نمط التوزيع الجغرافى للخطوط الجوية فى الاتحاد السوفيتى السابق أن كثافة الخطوط الجوية تزداد فى الجزء الغربى من الدولة وتقل كلما اتجهنا نحو الشرق ويرجع ذلك إلى تركز المناطق الصناعية الكبرى ذات الكثافة السكانية المرتفعة بالإضافة إلى إرتفاع مستوى المعيشة فى روسيا الأوروبية بينما تتبعثر المراكز السكانية فى آسيا السوفيتية . (شكل ٧٠) وقد تغيرت الصورة فى الوقت الراهن بعد تفكك الاتحاد السوفيتى منذ عام ١٩٩٠ وانفرط عقده إلى دول مختلفة لكل منها شبكاتها الجوية الخاصة بها .

أما منطقة استراليشيا وتضم قارة أسترالى ونيوزيلندا والجزر التابعة لهما ، وتتركز الخطوط الجوية الكثيفة فى هذه المنطقة فى الجنوب الشرقى والغرب وتعد كل من سيدنى ، برسبين ، ملبورن ، أدليد (فى الجنوب الشرقى) بيرث ، بورت هيدلاند (فى الغرب) ، داروين (فى الشمال) ، هو بارت (فى جزيرة تسمانيا) . أهم المراكز الجوية التى تلتقى عندها الخطوط الجوية التى تخدم القارة الاسترالية . وهناك مساران للخطوط الجوية ، أهمهما المسار الذى يمتد عرضياً من الشرق للغرب ، ويقتصر على الأطراف الجنوبية من القارة حيث مراكز العمران الرئيسية ، بينما يمتد المسار الثانى إلى الجنوب ، وبصفة خاصة بين مدن بيرث ، وبورت هيدلاند فى الغرب ، وبين داروين ، وأدليد ، وبين برسبين وداروين . وترتبط قارة أستراليا بعدد كبير من دول العالم بواسطة عدد كبير من الخطوط الجوية العالمية ، وخاصة الدول القريبة منها مثل نيوزيلندا واليابان ، وباقى الدول الآسيوية المجاورة .

أما النقل الجوى فى جزيرة نيوزيلندا ، فتقل أهميته ، نظراً لصغر مساحة الدولة وقلة عدد سكانها ، وطبيعتها الجزرية .

(٣) منطقة أوروبا

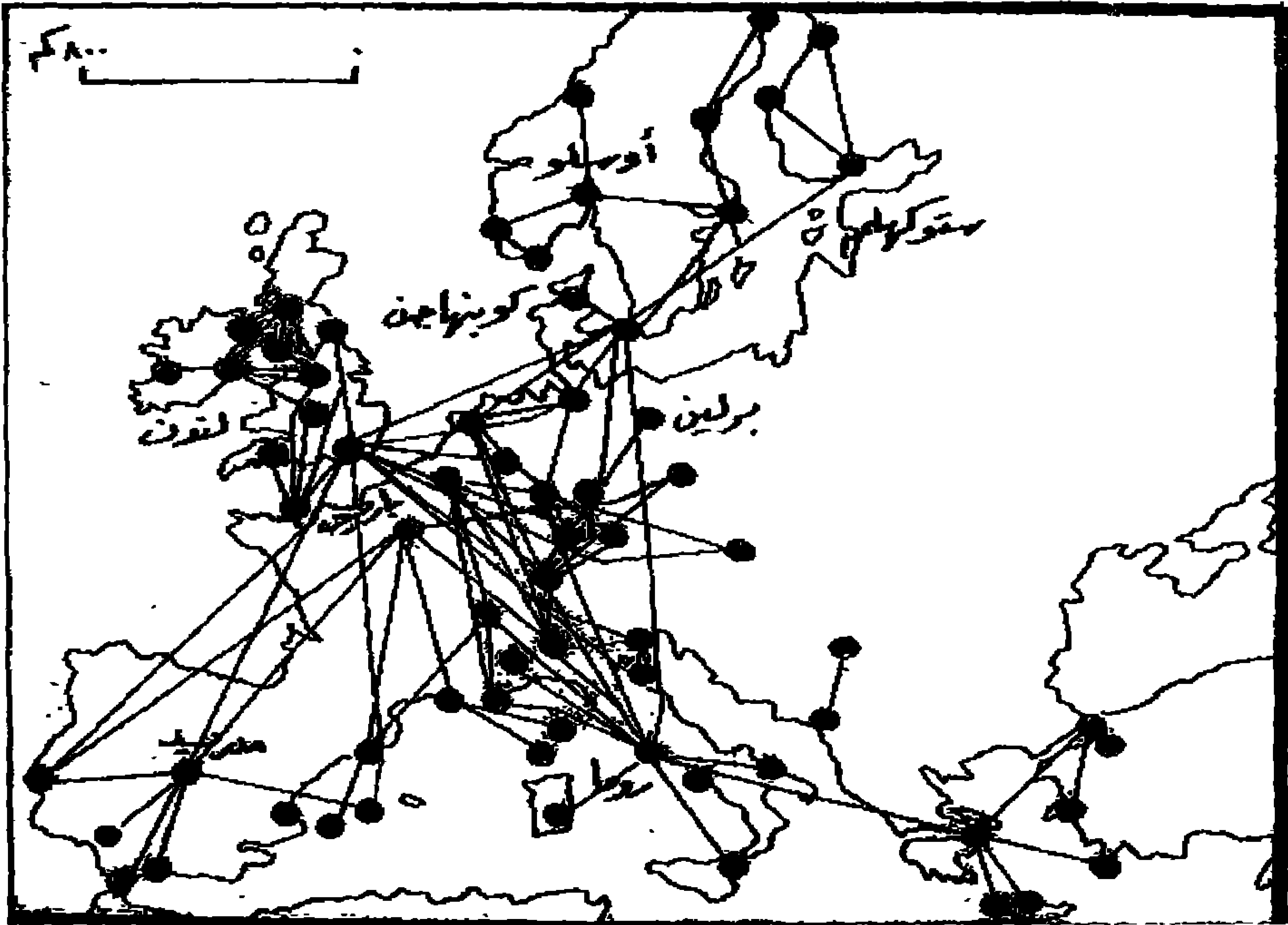
وتعد من أكبر مناطق الخدمات الجوية فى العالم من حيث حجم حركة النقل الجوى وكثافة خطوطه ، سواء على المستوى الإقليمى ، أو العالمى ، وتأتى فى المرتبة الثالثة بعد منطقة آسيا والمحيط الهادى ، فقد أسهمت نحو ٢٣ ٪ من إجمالى حركة النقل الجوى للركاب فى العالم عام ١٩٩١ ، ونحو ٢٦ ٪ من إجمالى حركة نقل البضائع الجوية فى العالم عام ١٩٩٥ .



(شكل رقم ٧٠) الخطوط الجوية الرئيسية فى الاتحاد السوفيتى (سابقاً)

(عن : الزوكة ، ص٢٦٨) .

ومن أهم الدول التى تتمتع بشبكات نقل جوية كل من المملكة المتحدة ، وألمانيا، والسويد ، والنرويج ، وسويسرا ، وإيطاليا ، وفرنسا وهى الدول الصناعية الكبرى ذات الكثافة السكانية المرتفعة ، والتقدم التكنولوجى ، وارتفاع مستوى المعيشة. ويلاحظ من خلال نمط التوزيع الجغرافى للخطوط الجوية فى أوروبا أن كثافتها تزداد فى غرب أوروبا ، بينما تقل كلما اتجهنا نحو الشرق متمشية فى ذلك مع الأسباب التى ذكرناها (أنظر شكل ٧١) .



(شكل رقم ٧١) الخطوط الجوية الرئيسية فى قارة أوربا

(عن : الزوكة ، ص٢٦٤) .

(٤) منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبى

وتحتل المرتبة الخامسة بين مناطق الخدمات الجوية فى العالم بعد منطقة أوروبا حيث أسهمت بنحو ٤ ٪ من إجمالى حركة النقل الجوى للركاب فى العالم عام ١٩٩١ ، ونحو ٥ ٪ من إجمالى حركة النقل الجوى للبضائع فى العالم عام ١٩٩٥ .

وتشمل هذه المنطقة الأمريكتين الوسطى والجنوبية ، والجزر التابعة لهما فى البحر الكاريبى والمحيط الأطلسى .

وتتـركز أهم الخطوط الجوية فى هذه المنطقـة وأكثـفها فى الدول ذات الموارد الاقتصادية المتعددة ، والتى تأتى كل من البرازيل والأرجنتين والمكسيك وفنزويلا ، وكولومبيا ، وشيلى ، وأوروجواى فى مقدمتها . وكذلك فى الدول التى تقع فى نطاق مرتفعات الأنديز حيث تزداد أهمية النقل الجوى لتغلبه على العقبات الطبيعية المتعلقة بأشكال السطح ، ونظراً لطول المسافات التى تفصل بين مراكز العمران المختلفة والمبعثرة جغرافياً وخاصة فى دولتى بوليفيا وبيرو .

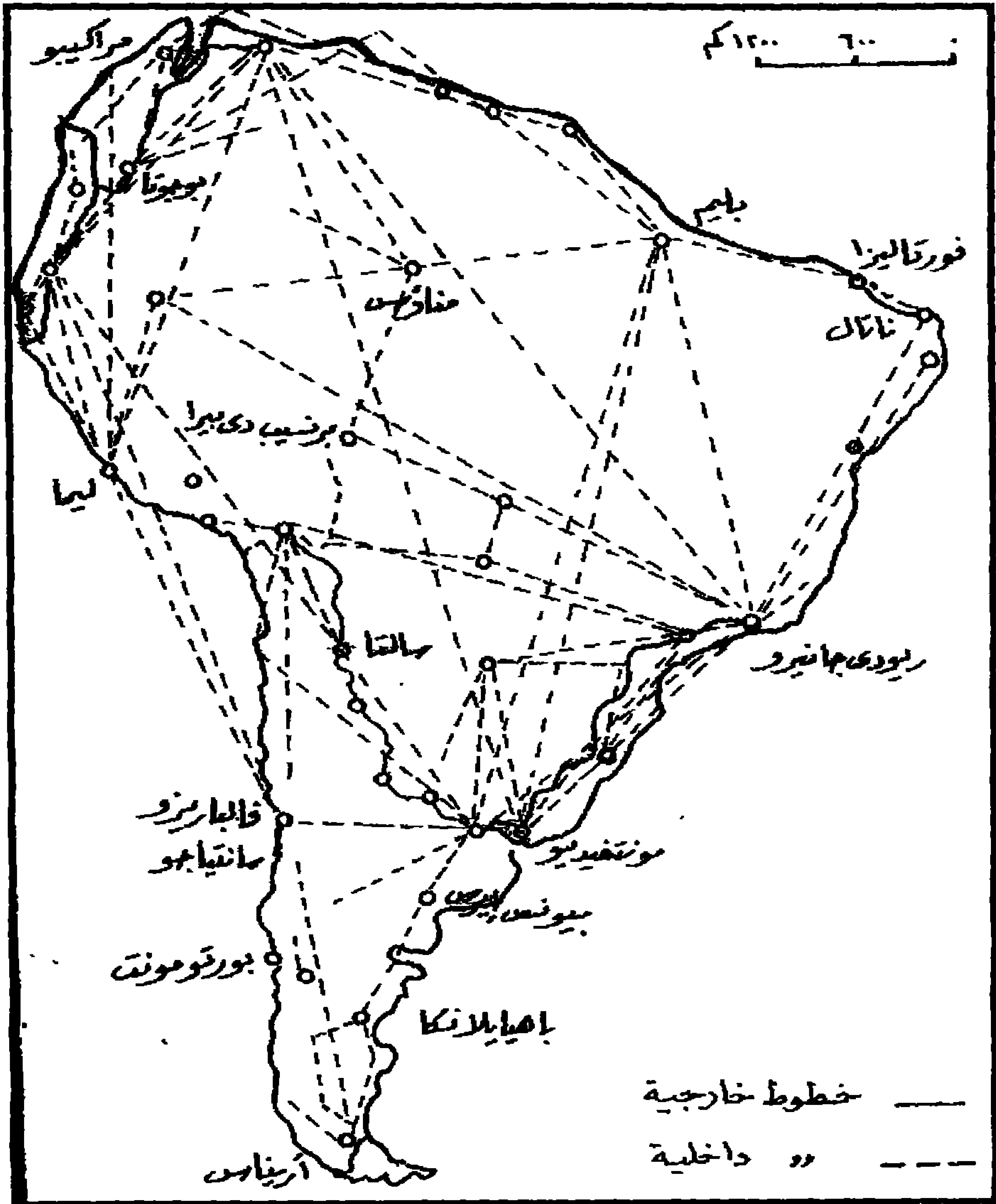
ولقد أصبحت مدن مكسيكو سيتى ، وريودى جانيرو ، وكاراكاس وبوينس أيرس، وبوجوتا ، ومونتفيدو ، وليما ، وسنتياجو مراكز مهمة لشبكات خطوط الطيران العالمية التى تربطها بقارات العالم المختلفة منها أمريكا الشمالية وأفريقيا .

وتعتبر الخطوط الجوية الداخلية أكثر أهمية من الخطوط العالمية ، لأنها تربط بين مدن القارة الرئيسية ، كما تخدم مراكز العمران المنعزلة بسبب الطبيعة الجبلية الوعرة . وتنقل معظم الطائرات الركاب والسلع خفيفة الوزن ذات القيمة المرتفعة نسبياً والبريد والصحف ، وليس هذا فحسب ، بل أحياناً تحمل سلعاً ثقيلة مثل الآلات والمعدات . وتهتم معظم جمهوريات أمريكا الجنوبية ، ولاسيما البرازيل وكولومبيا بالنقل الجوى ، فقد قام بدور كبير فى توحيدها ، كما أن هناك شبكات خطوط جوية تخدم البرازيل بأكملها (٤٢) .

و قد لعبت أشكال السطح – وخاصة مرتفعات الإنديز – دوراً كبيراً فى تحديد مسارات الخطوط الجوية العابرة للقارة بحيث يمتد فى اتجاه طولى (شمالى – جنوبى) كما أن هناك بعض الخطوط الجوية العرضية (شرقى – غربى) الداخلية على المستوى المحلى كما فى كل من البرازيل والأرجنتين . أما على المستوى الدولى فهناك خطاً عرضياً يربط بين بوينس أيرس وسنتياجو ، والخط الجوى الذى يربط بين بوينس أيرس وليما (شكل ٧٢) .

(٥) منطقة الشرق الأوسط :

وتأتى فى المرتبة الخامسة بين مناطق العالم من حيث الخدمات الجوية ، فقد أسهمت بنحو ٣٪ من إجمالى حركة البضائع الجوية العالمية عام ١٩٩٥ . وهناك إمكانيات كبيرة لنمو حركة النقل الجوى فى منطقة الشرق الأوسط ، ولكن القاعدة السكانية قليلة نسبياً ، بالإضافة إلى أنها منطقة توتر سياسى كبير فتحتل الولايات المتحدة كل من أفغانستان والعراق ، وقبلها كان احتلال العراق للكويت والحرب الإيرانية العراقية ، بالإضافة إلى الخلافات السياسية بين إسرائيل وجيرانها العرب ،



(شكل رقم ٧٢) الخطوط الجوية الرئيسية في قارة أمريكا الجنوبية

فكل هذه القلاقل السياسية يقلل من الطلب على النقل الجوى وانتظامه فى المنطقة ، كما يقلل من احتمالات الحركة الإقليمية ، وتعد مطارات الخليج العربى كنقاط عبور هامة على الطرق العالمية الرئيسية بين أوروبا وآسيا ولكن مع التقدم التكنولوجى للنقل الجوى وزيادة مدى الطائرات سوف يساعدها على التوقف فى هذه المطارات لتقديم الخدمات الجوية مثل التزود بالوقود . وربما سيصبح هذا الإقليم مفرغ من الحركة

الجوية وينعزل قليلاً عن تدفق حركة النقل الجوى العالمى كما يرى بعض الخبراء(٤٣).

(٦) منطقة أفريقيا

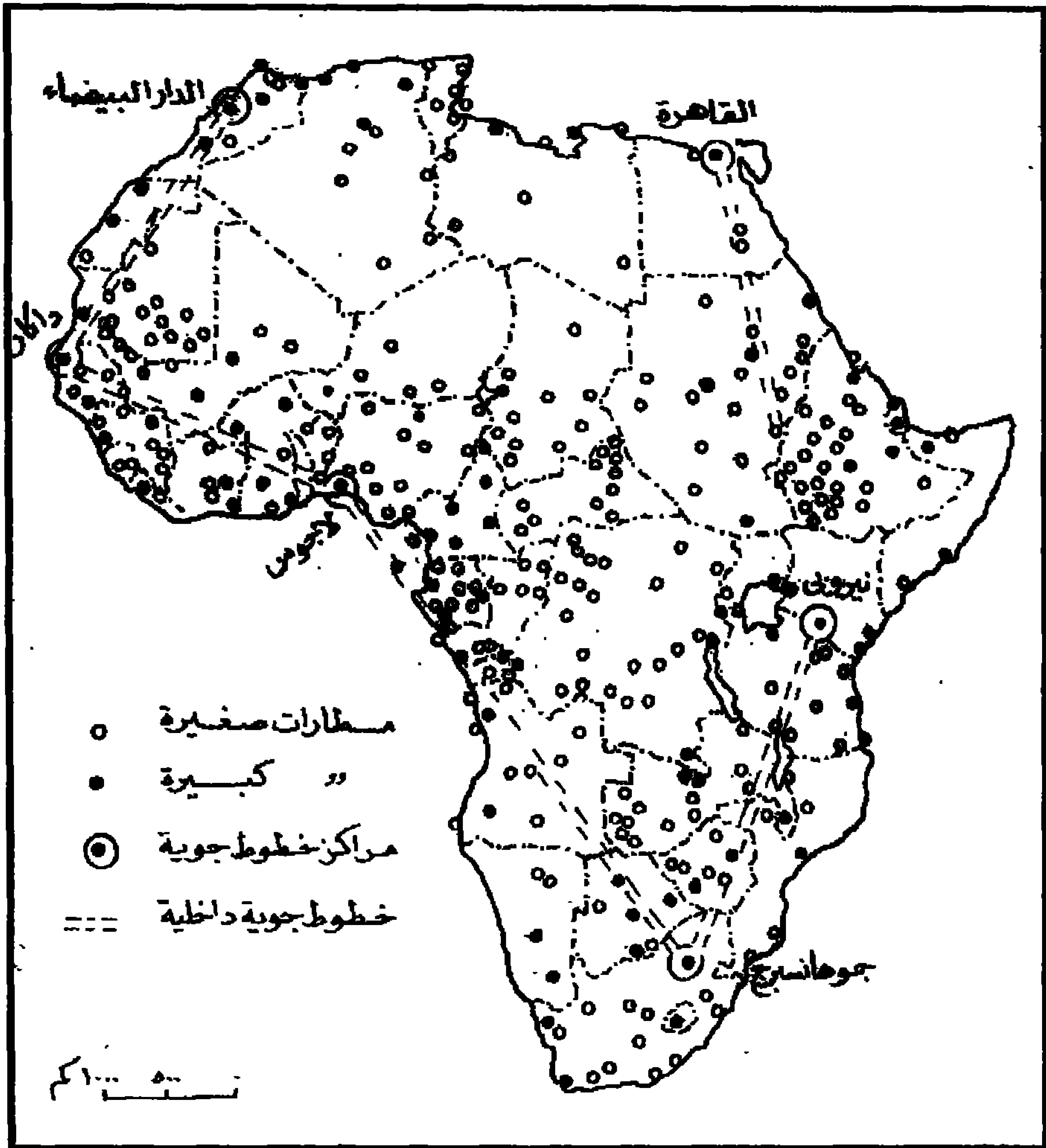
وتحتل المرتبة السادسة بين مناطق العالم من حيث الخدمات الجوية ، فقد حظيت بنحو ٢ ٪ من إجمالى حركة النقل الجوى للركاب فى العالم عام ١٩٩١ ونحو ٢ ٪ من إجمالى حركة نقل البضائع العالمية عام ١٩٩٥ . وتشمل هذه المنطقة قارة أفريقيا وجزرها فى البحر المتوسط والمحيطين الأطلسى والهندى ، حيث تتعدد الخطوط الجوية التابعة لبعض شركات الطيران العالمية وبعض الشركات الأفريقية التى تربط القارة بباقى قارات العالم ، بالإضافة إلى العديد من الخطوط الجوية الإقليمية فى المنطقة ، وتتركز معظمها على هوامش القارة الشمالية والغربية والجنوبية والشرقية بعيداً عن منطقة القلب والتى تشغلها الصحراء الكبرى (شكل ٧٣) . وقد دخلت أفريقيا عصر النقل الجوى التجارى كبقية مناطق العالم بعد الحرب العالمية الثانية ، وترجع أهمية النقل الجوى بهذه المنطقة إلى قدرته على اجتياز العديد من العقبات الطبيعية التى تعترض وسائل النقل الأخرى كالغابات الكثيفة والصحارى الشاسعة ، ونطاق المرتفعات ، والمستنقعات ، بالإضافة إلى تغلب الطيران على حاجز المسافة بين أرجاء القارة مترامية الأطراف ، ذات الكثافة السكانية المنخفضة نسبياً والمبعثرة جغرافياً وتتسم الطرق الجوية فى أفريقيا مثل أى مكان فى العالم بدرجة كبيرة من المركزية ، فهناك عدد كبير من الطرق الجوية تتخذ من المدن الكبرى مركزاً لها ، ويتفرع عن هذا المركز بعض الطرق الجوية الداخلية مثل القاهرة(شكل٧٤) .

وينتشر فى شمال الصحراء الكبرى عدد كبير من المطارات الدولية التى تقع على الساحل الشمالى للقارة الأفريقية وتشمل الدار البيضاء والجزائر، وتونس ، ووهران، وطرابلس ، وبنغازى ، والقاهرة .

أما فى أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى ، فيوجد عدد من المطارات الدولية الرئيسية وأكثرها حركة وهى داكار ، كانو ، الخرطوم ، أديس أبابا ، لاجوس ، نيروبى، زائير ، اليزابيث فيل ، جوها نسبرج ، بريتوريا ، وكيب تاون (٤٤) .

الخلاصـــــة :

يتبين مما سبق أنه على الرغم من الآثار البيئية السلبية للنقل الجوى والتى من أهمها (التلوث الضوضائى ، وتلوث الهواء خاصة فى طبقات الجو العليا وتأثيرها على طبقة الأوزون ، والأمطار الحمضية وتأثيرها على الإنسان والنبات والحيوان ،



(شكل رقم ٧٣) الخطوط الجوية الرئيسية فى قارة أفريقيا

بالإضافة إلى الإهتزازات الناجمة عن حركة الطيران وخاصة فى مرحلتى الإقلاع والهبوط وتأثيرها الضار على سلامة المبانى السكنية والمنشآت) إلا أن النقل الجوى قد أحدث ثورة تكنولوجية كبيرة فى عالم النقل ، فقد اختزل الزمن ، وأسقط حاجز المسافة بين أقاليم العالم المختلفة ، مما جعل العالم قرية كونية صغيرة ، كما أصبح منافساً خطيراً للسكك الحديدية والنقل البحرى خاصة فى المسافات الطويلة .

وقد ازداد الطلب على النقل الجوى بسرعة كبيرة منذ عام ١٩٦٠ وخاصة فى مناطق أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا والمحيط الهادى وأصبحت هذه المناطق من أكبر مناطق توليد حركة النقل الجوى فى العالم وربما يصبح إزدحام الطائرات فى الجو

(شكل رقم ٧٤) الطرق الجوية الرئيسية فى مصر

(عن : الديب ، ص١٤٧) .

مشكلة كبرى فى المستقبل وخاصة نحن نعيش فى «عصر السموات المفتوحة» ولاشك أن أحداث الحادى عشر من سبتمبر عام ٢٠٠١ قد ألقت بظلالها على حركة النقل الجوى فى العالم وخاصة فى الولايات المتحدة الأمريكية التى اتخذتها ذريعة كبرى لاحتلال أفغانستان والعراق وأصبح عدم الاستقرار هو الذى يسود العالم الآن .

هوامش الفصل الحادى عشر

(١) أحـمـد الكردانى (١٩٢٥) ، بسـائط الطيـران ، مطبـعـة دار الكتب ، القـاهرة ، ص٣٢ .

(٢) محمد الزوكة (١٩٨٨) ، جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية ، ص٢٣٦ .

(٣) أحمد الكردانى (١٩٢٥) ، بسائط الطيران ، مرجع سبق ذكره ، ص٦٤ .

(٤) إبراهيم إبراهيم (١٩٩٢) ، الطيران والسلام العالمى ، سلسلة المكتبة الثقافية رقم (٤٦٩) ، الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة ، ص٢٢ .

(٥) محمد الزوكة (١٩٨٨) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٣٨ .

(٦) حسن سيد حسن (١٩٧٨) ، جغرافية النقل الجوى فى مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، ص٤١ .

(٧) كـبلر : يوهان (١٥٧١– ١٦٣٠) عـالم رياضـيـات ألمانى وضع ثلاثة قـوانين أساسية لحركة الكواكب فى مدارات بيضاوية وهى :

(١) إن الكواكب تدور حول الشمس فى مدارات بيضاوية تقع الشمس فى إحدى بؤرتيها .

(٢) إن الخط بين الشمس والكواكب يقطع مساحات متساوية فى أزمنة متساوية .

(٣) مربع زمن دورة الكوكب تتناسب مع بعده عن الشمس مرفوعاً للقوة الثالثة .

(٨) كـوبرنيكوس : نيكولاس (١٤٧٣–١٥٤٣) عـالم الفلكى البولندى ، وضع النظام الذى يعتبر الشمس مركز حركة الكواكب ، والذى حل محل نظام بطليموس الذى يعتبر الأرض مركز حركة الكون .

(٩) محمد عرجون (١٩٩٦) الفضاء الخارجى واستخداماته السلمية ، سلسلة عالم المعـرفـة رقم (٢١٤) ، يصـدرها المجلس الوطنـى للثـقـافـة والفنون والآداب ، الكويت، ص٣٢ .

(١٠) أحمد الرشيدى ، حول بعض الجوانب القانونية لسياسات السماوات المفتوحة ، الفصل الأول ، فى عادلة رجب (محررة) (٢٠٠٤) السماوات المفتوحة آثار فتح المجالات الجوية على النقل الجوى فى مصر ، مركز بحوث ودراسات الدول النامية ، كتاب الأهرام الاقتصادى رقم (١٩٤) ، أول فبراير ، القاهرة ، ص ص١٤-١٥ .

(١١) خيرى الحسينى ، السماوات المفتوحة وسياسة النقل الجوى فى مصر مستقبلاً ، الفصل الثانى فى عادلة رجب (محررة) (٢٠٠٤) ، السماوات المفتوحة ، المرجع السابق مباشرة، ص٣١.

(١٢) خيرى الحسينى ، المرجع السابق مباشرة ، ص٣٢ .

(١٣) أحمد الرشيدى ، المرجع سبق ذكره ، ص١٤ .

(١٤) محمد عرجون (١٩٩٦) مرجع سبق ذكره ، ص٥٩ .

(١٥) محمد الديب (٢٠٠٢) ، الجغرافيا السياسية : منظور معاصر ، الطبعة الخامسة، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ص٩٦٧ .

(١٦) محمد عرجون (١٩٩٦) مرجع سبق ذكره ، ص ص٣٦-٤٠ .

(١٧) يصل عدد الأقمار الصناعية التى أطلقت حتى عام ١٩٩٥ إلى ثلاثة آلاف وستمائة (٣٦٠٠) قمر صناعى فى مدارات مختلفة .

(١٨) جريدة الأهرام ، العدد ٤٢٩٤٤ ، القاهرة عن ٤/٧/٢٠٠٤ ، ص١ .

(١٩) محمد عرجون (١٩٩٦) ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٠٠٢ .

(٢٠) مساعد عبدالعظيم (١٩٩٣) مجلة دنيا الطيران ، تصدرها الشركة القابضة للمطارات والملاحة الجوية العدد الثانى ، مايو ، القاهرة ، ص٣١ .

(٢١) Sealy, K.R. (1968), The Geography of Air Transport, Hutchinson University, London, P. 176.

(٢٢) Barke, M., (1986), Transport and Trade. P. 176.

(٢٣) Sealy, K.R. (1459), London's Airport and the geography of air transport, Geography, No. 19, Vol. X 1, Port 4, November, P. 256.

(٢٤) Cruickshank, A., (1480) Hartsfield Atlanta International Airport, Geography, No. 290, Vol 66, Port 1 January, P. 61.

(٢٥) Barke, M., (1986), Transport and Trade, op. cit., P. 127.

(٢٦) Sealy, K.R., (1968), The Geography of Air Transport, op. cit., P. 185.

(٢٧) سعيد عبده (١٩٨٨) ، تطور النقل الجوى فى الإمارات ، مجلة كلية الآداب ، جامعة الإمارات العربية المتحدة ، العدد الرابع ، العين ، ص١٣٢ .

(٢٨) موسوعة المعرفة (١٩٧١-١٩٧٥) المجلد رقم ٨ ، شركة برادكسيم ، جنيف ، مطابع الأهرام التجارية القاهرة ، ص١٤٧٩ .

(٢٩) عبدالرحمن يوسف (٢٠٠٤) مطار القرن الحادى والعشرين قلعة تجارية لخدمة التنمية الاقتصادية ، مجلة دنيا الطيران ، العدد (٤٢) مارس ، الشركة المصرية القابضة للمطارات والملاحة الجوية ، القاهرة ، ص١٦ .

(٣٠) Http : 11 WWW. about airline. com/ top 25 airport Pax. htm, Page1 of 1,09/05/1425.
موقع على الانترنت

(٣١) سراج الدين محمد (١٩٩٩) ، النقل الجوى وتكنولوجيا المعلومات ، سلسلة العلم والحياة ، ص٢٥ رقم (١٢١) الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، ص٢٥ .

(٣٢) Airport Council International, 1997.

(٣٣) سراج الدين محمد (١٩٩٩) ، النقل الجوى وتكنولوجيا المعلومات ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٥ .

* تنص المادة الأولى من إتفاقية شيكاغو فى ١٩٤٤/١٢/٧ على سيادة الدولة على طبقات الجو التى تعلو إقليمها الأرض ومياهها الإقليمية .

للمزيد من التفاصيل عن الإتفاقية أنظر : رضا رضوان (٢٠٠٠) ، النقل الجوى والقانون الدولى ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد (١٨) مارس ، وزارة النقل ، الرياض ، ص ص٤٢-٤٥ .

(٣٤) حسن سيد حسن (١٩٧٨) ، جغرافية النقل الجوى فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص٤١ .

(٣٥) Http : 11 WWW. about airline. Com/top 25, Paxno htm. P. 1 of 1,09/05/1425.

(٣٦) International Civil Aviation Organization (1996), Civil aviation Statistics of the world 1995, Montreal, ICAO, P. 18.

(٣٧) Http : 11 WWW. about airline. Com/top 25, airport. Pax. htm. P. 1 of 1,09/05/1425.
موقع على الانترنت

(٣٨) موسوعة المعرفة (١٩٧١–١٩٧٥) ، مرجع سبق ذكره ، ص٧٠٩ .

(٣٩) محمد الزوكة (١٩٨٨) ، جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية ، ص٢٦٧ .

(٤٠) محمد صبيح (١٩٩٣) مجلة دنيا الطيران ، العدد الثانى ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٠ .

(٤١) محمد الزوكة (١٩٨٨) ، جغرافية النقل ، مرجع سبق ذكره ، ص٢٧١ .

(٤٢) موسوعة المعرفة (١٩٧١–١٩٧٥) ، المجلد ٨ ، مرجع سبق ذكره ، ص٨٦٨ .

(٤٣) Feiler, G. and Goodovitch, T., (1994), Decline and growth Pri- vatization and Protectionisin in the Midlle Eeast airline industry, Jaurnal of Transport Geography 2, PP. 55-64.

(٤٤) Altschul, D.R., (1978), Transportation in African Development, Journal of Geography, Vol. 74, No. 2, Febuary, P. 44.

الفصل الثانى عشر

أنمـاط نقـل أخـرى

نقـل الـبـريد

المبحث الأول : مفهوم البريد وتطوره .

المبحث الثانى : تطور نقل البريد .

(١) الحمام الزاجل .

(٢) ساعى البريد .

(٣) البريد البحرى .

(٤) العربات التى تجرها الخيول .

(٥) البريد بالسكك الحديدية .

(٦) البريد بالسيارات .

(٧) البريد الجوى .

(٨) نظام النقل بطابع البريد .

(٩) البريد الإلكترونى .

(١٠) الهاتف المحمول (النقال) .

الفصل الثانى عشر

أنماط نقل أخرى

نقل البريد

مقدمة :

يعد توافر الخدمات البريدية أحد المؤشرات الهامة لقياس مدى تقدم الأمم ، كما يعد متوسط عدد مكاتب البريد بالنسبة لعدد السكان فى أى دولة ظاهرة حضارية تعكس المستوى الثقافى والمعيشى الذى وصلت إليه . ويتباين هذا المعدل من دولة لأخرى تبعاً للظروف الاقتصادية والثقافية . فبينما يقدر المتوسط العالمى بمكتب بريدى واحد لكل ٧٠٠٠ نسمة من سكان العالم ، نراه يصل إلى مكتب بريدى لكل ١٠٠٠ نسمة فى بعض دول أوروبا الغربية كالنرويج مثلاً ، إلا أنه ينخفض إلى مكتب بريدى لكل ٣٠٠,٠٠٠ نسمة فى بعض الدول الأفريقية مثل جمهورية رواندا ، أما فى الكويت فقد وصل إلى مكتب بريدى لكل ٤٠,٠٠٠ نسمة عام ١٩٩٠ (١) .

ونتيجة لتزايد أهمية البريد فى العالم ، فقد أنشئت له معاهد علمية متخصصة فى دراسة أسس وقواعد علم البريد ، كما تم تأسيس الاتحاد البريدى العالمى Universal Postal Union فى ١٩ أكتوبر عام ١٨٧٥ (٢) ، أى منذ مايقرب من قرن وربع القرن من الزمان ، لتنظيم الخدمات البريدية ، وحل المشاكل الكثيرة بين الدول المختلفة بسبب كثرة الرسائل المتبادلة ، وطريقة تحصيل الرسوم ، ومرور البريد عبر دول العبور وغير ذلك من أمور وبذلك أصبح العالم شبكة بريدية واحدة .

ويتناول هذا الفصل مبحثان الأول يناقش مفهوم البريد ، نشأته وتطوره عبر العصور ، أما الثانى فيتطرق إلى تطور نقل البريد بالوسائل المختلفة .

المبحث الأول

مفهوم البريد وتطوره

البريد فى اللغة هو مسافة معلومة مقدرة باثنى عشر ميلاً (٣) . وقد قدره الفقهاء وعلماء الممالك بأنه أربعة فراسخ ، والفرسخ يساوى ثلاثة أميال . وقد ذكر القلقشندى فى كتابه «صبح الأعشى» أن البعض ذهب فى تعريف معنى كلمة «بريد» إلى أنها عربية مشتقة من بردت الحديد إذا أرسلت مايخرج منه ، وقيل من برد إذا ثبت لأنه يأتى بما تستقر عليه الأخبار (٤) . وذهب آخرون إلى أنها فارسية مصرية ، وأصلها «بريدة دم» ، أى «مقصوص الذنب» ، إشارة إلى خيل البريد التى كانت تتميز بذيلها المقطوع لتعرف من بين بقية الدواب (٥) .

وقد عرف الإنسان البريد منذ أقدم العصور ، حيث كان يتم تسليم المراسلات عن طريق الدواب كالخيل والبغال والحمام الزاجل وساعى البريد . ويرجع تاريخ البريد إلى عهود الإمبراطوريات القديمة حيث كانت الاتصالات السريعة والمستمرة هى الهدف الأساسى للحفاظ والسيطرة على المساحات الشاسعة التابعة لتلك الإمبراطورية . وقد أعطى كثير من الحكام أهمية خاصة للبريد نظراً لدوره الكبير فى تدعيم اتصالات تلك الحكومات بالأطراف المترامية من إمبراطورياتهم وممالكهم بهدف معرفة ماكان يدور من أحداث فى تلك الأطرف ويشير التاريخ إلى أن أول من استخدم البريد فى العالم القديم هم الفراعنة حوالى سنة ٢٠٠٠ قبل الميلاد (أى قبل حوالى ٤٠٠٠ سنة) ، يليهم فى ذلك العائلة الحاكمة فى الصين فى حوالى سنة ١٠٠٠ قبل الميلاد وربما كانت الصين القديمة على زمن الأباطرة المغول هى أول دولة تقوم بإنشاء نظام بريدى يحتوى على أماكن مخصصة لاستقبال البريد فى المدن والمناطق المختلفة من الإمبراطورية(٦) .

وكانت الصين تتمتع بأكبر شبكة اتصالات بريدية فى العالم القديم . ولكن تلك الخدمة كانت مقصورة على خدمة الطبقة الحاكمة وحاشية الإمبراطور وموظفى الدولة المميزين . وكانت مدينة بكين مركزاً لهذه الشبكة تتبعه فروع كثيرة بلغ عددها حوالى ٢٥٠٠٠ محطة منتشرة فى كافة أرجاء الإمبراطورية . وبالرغم من العدد الكبير لهذه الفروع ، إلا أنه لم يكن يسمح لعامة الناس الاستفادة منها .

ويفيد المؤرخون أن الغزاة الإغريق والرومان نقلوا نظام البريد من مصر إلى بلدانهم . كما يؤكدون أن كلمة «بوستة» ترجع إلى الأصل اللاتينى "Positi Equites" بمعنى الرسل الراكبون (٧) لأنهم كانوا يمتطون الدواب فى أسفارهم ، كذلك كان للدولة الفارسية فى حوالى عام ٦٠٠ قبل الميلاد ودولة الروم فى نفس الوقت نظام بريدى متقدم يعتمد على التنظيم وسرعة التوصيل والحرص على سلامة وصول الرسائل لحكام وولاة مختلف المدن والولايات التابعة لتلك الامبراطوريات . وكان البريد فى تلك الولايات يعتبر جزءاً لايتجزأ من النظام الإدارى والعسكرى للدولة، نظراً لأهمية الحفاظ على سرية الرسائل ، والتأكيد على وصولها إلى أصحابها وكانت مراكز استقبال البريد تقام فى مواقع مناسبة على تقاطعات الطرق الرئيسية بين المدن لتسهيل عملية التسليم والاستلام . وقد أثبت بعض المؤرخين أن الفرس هم أول من أنشأ مصلحة بريدية فى القرن السادس قبل الميلاد .

وفى صدر الإسلام نظم الخليفة عمر بن الخطاب نقل البريد بين الأقطار الإسلامية وأنشأ «المسافرخانة» التى كانت عبارة عن مبنى يجتمع فيه «سعاة البريد» عندما يأتون من مختلف البلاد ، ويحضر إليهم أفراد الشعب لتسلم رسائلهم وهذا يؤكد أهمية المراسلات فى ذلك الوقت واهتمام الدولة بتلك القضية الحيوية(٨) .

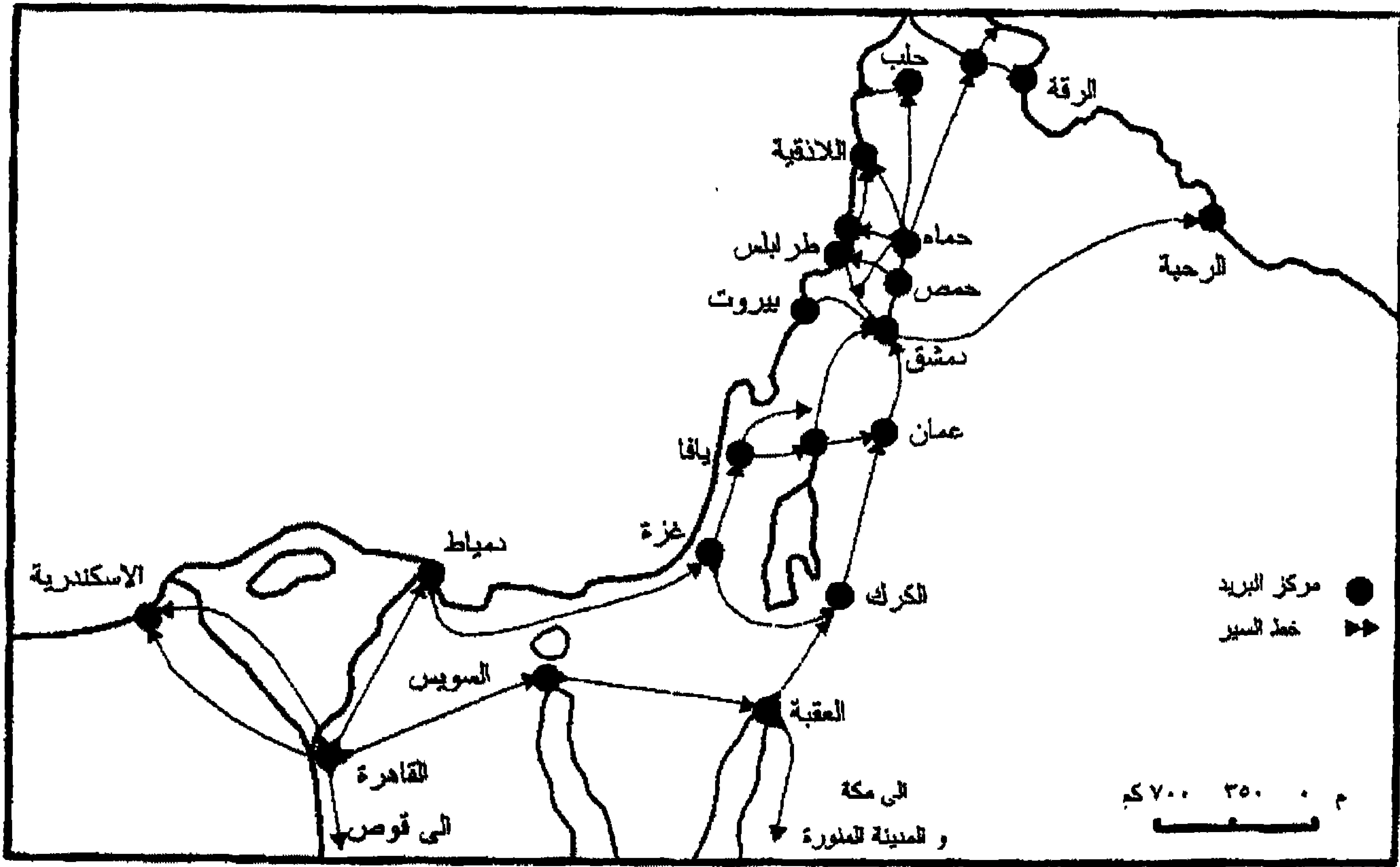
وعندما توسعت الفتوحات الإسلامية وأصبحت الدولة الإسلامية مترامية الأطراف فى عهد الدولة الأموية ، اهتم أمراؤها بالبريد حيث إن ذلك إقتضى قيام بريد تنقل بواسطته أخبار الجند وأحوال الولايات المختلفة إلى الخليفة . وكان البريد أساساً بين الخليفة وولاته ، وكان الهدف الرئيسى منه سرعة توصيل الأخبار الخاصة بأحوال الأمصار والمال وغير ذلك من أمور الدولة . وكان إذا قطع العامل أو الوالى البريد عن الخليفة ، فإن ذلك يعنى التمرد والانفصال . ولما جاء العباسيون للحكم اعتنوا بالبريد عناية كبيرة ، وأسسوا نظاماً بريدياً محكماً فى دولتهم . وقد أنشأوا ست طرق رئيسية ضخمة لهذا الغرض ، وتم وضع علامات على طول تلك الطرق وتبعد كل علامة عن الأخرى ميلين . كما تم حفر آبار قرب العلامات البعيدة عن المدن ، وتوفير بعض الغذاء قربها وزراعة بعض المحاصيل الزراعية لتزويد رسل البريد بالغذاء الضرورى (٩) وكانت طرق البريد تخرج من مركز الخلافة وتتشعب إلى أطراف الدولة ، وتقع على كل طريق محطات توجد بها خيول أو هجن يستبدل فيها عمال البريد خيولهم أو هجنهم بأخرى مستريحة التماساً للسرعة ، وكان معظم العرب يستخدم الجمال حيث أن معظم أجزاء بلادهم صحراوية ، والجمل أكثر صبراً من بقية الدواب وأنسب لظروف الصحراء الصعبة ، ولذلك أطلقوا عليه «سفينة الصحراء» . وقد

بلغ عدد سكك البريد إبان الدولة العباسية ٩٣٠ سكة ، كما بلغت نفقات الدواب وأثمان وأرزاق رجالها ١٥٩,١٠٠ دينار من الذهب فى السنة . وكانت قافلة البريد تتألف من دابة فأكثر ، وقد تصل إلى خمسين دابة . وتختلف سرعة البريد باختلاف الطرق ونوع المركبة (الإبل والخيل) وكان يتم تعليق سلاسل أو أجراس فى أعناق الدواب حتى إذا ماتحركت سمعت لها فرقعة ، كما كان البريد يرسل بواسطة السفن عبر البحار[١٠] ، وكان من وسائل نقل البريد إرساله مع السعاة، وهم رجال خفاف تعودوا على الجرى والصبر على السير لمسافات طويلة . وكان معز الدولة الفاطمى هو أول من أنشأ بريد السعاة واشتهر فى أيامه بعض السعاة الذين كانوا يسيرون عشرات الأميال فى اليوم [١١] .

وكان صاحب البريد – أو رئيسه – من أقرب الناس إلى الخليفة وكان اتصاله به مباشراً ، إذ لم يكن أحد يطلع على خبر يجئ به من قبل إنهائه إلى الخليفة الذى له وحده حق إشاعته أو كتمانه . وكان من واجبات صاحب البريد حفظ الطرق وصيانتها من قطاع الطرق واللصوص وتسلل الجواسيس وكانت تصل إليه كتب أصحاب الثغور (الموانى) وولاة الأطراف ويقوم بتوصيلها ، ويختار من الطرق أقصرها ومن المراكب أسرعها[١٢] . وكان مركزه فى بغداد ويتبعه عدد كبير من نظار البريد والموزعيين من مختلف المناطق والمدن . وكان هؤلاء يديرون الخدمة بدقة وكفاءة ويحرصون على سرعة إنجاز العمل والإلتزام بتنفيذه ومعاقبة غير المنضبطين من السعاة أو الموظفين الآخرين . وكان دور البريد فى الدولة العباسية مهماً لدرجة أن الخليفة العباسى أبا جعفر المنصور يقول : «إن ملكه يرتكز على أربعة أركان : الأول قاضى نزيه ، والثانى صاحب شرطة كفؤ ، والثالث صاحب خراج يستقصى ولايظلم الرعية ، والرابع صاحب بريد يخبره بأمانة وصدق عما يجرى من أمور» [١٣] .

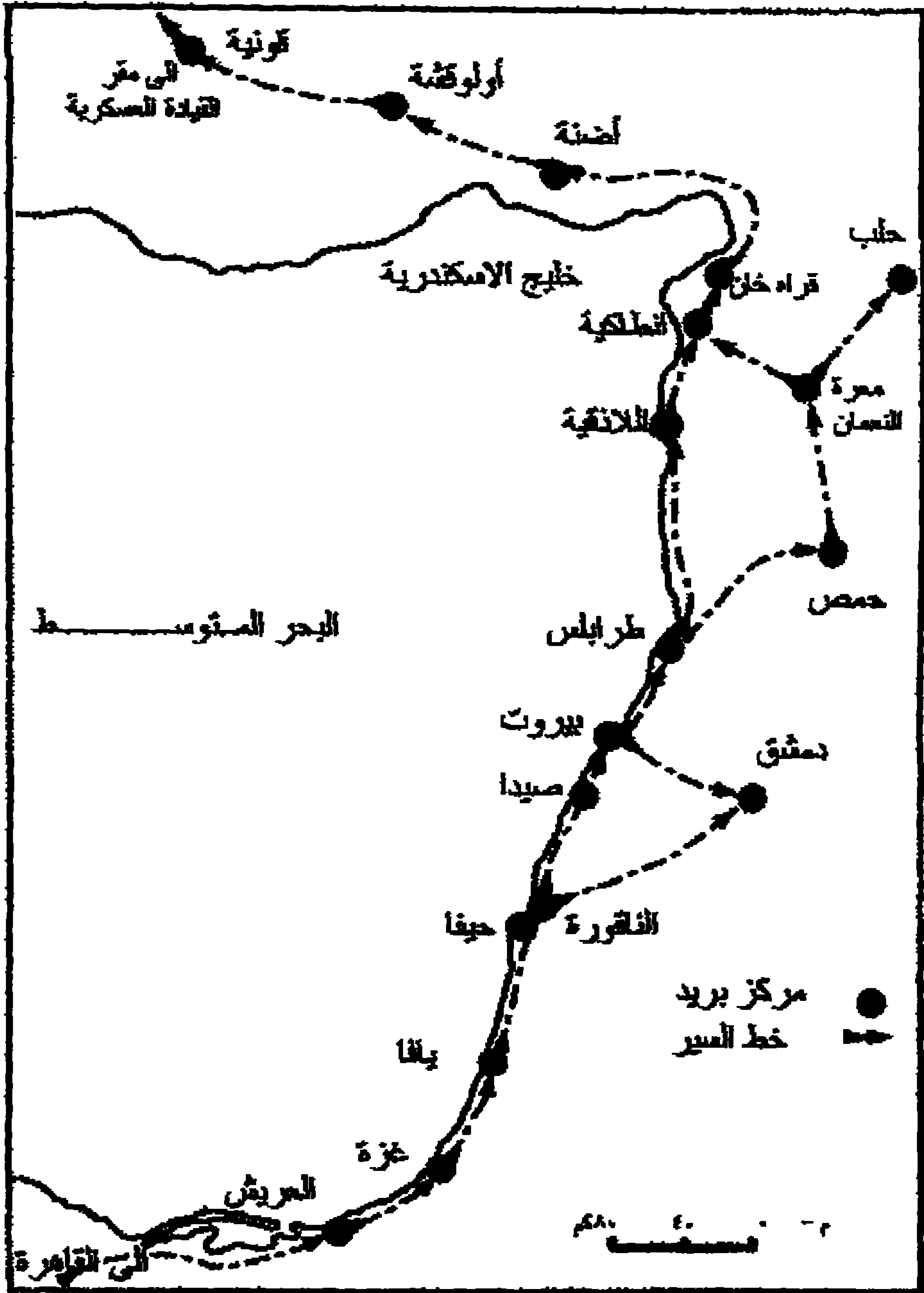
وقد ازدهر نظام البريد فى العصر المملوكى ، فقد بلغ عدد مراكز البريد نحو ١٨٠٢ مركز وكانت تشتمل على ستة مراكز رئيسية يتفرع عنها مراكز ثانوية منتشرة فى أرجاء مصر وبلاد الشام كما فى (شكل ٧٥) . وتعد مؤسسة البريد التى أنشأها إبراهيم باشا نقلة حضارية فى بلاد الشام إبان الحكم المصرى (١٨٣١–١٨٤٠م) [١٤]، حيث حققت المؤسسة البريدية الهدف فقد نقلت المراسلات بين القاهرة ومقر القيادة العسكرية فى آسيا الصغرى فى حوالى عشرة أيام ، وهو زمن قياسى فى ذلك الوقت ، وذلك على الرغم من الاعتماد على وسائل نقل تقليدية تمثلت فى الخيل . بيد أن الفضل يرجع للإدارة الحكيمة فى ضبط حركة البريد وسرعته .

وقد بلغ العدد الإجمالى لمحطات البريد ثمانى وستين محطة منها ثمانى وخمسون محطة منتظمة فى الطريق من قونية إلى القاهرة كما يوضحها الجدول



(شكل رقم ٧٥) توزيع مراكز البريد فى مصر وبلاد الشام فى العصر المملوكى

المصدر : الخريطة من عمل الباحث بناء على وصف القلقشندي صـ٩٦



(شكل رقم ٧٦) توزيع مراكز البريد فى مصر وبلاد الشام إبان الحكم المصرى
(١٨٣١ - ١٨٤٠)

المصدر : حمدي عبداللطيف الصباغ (١٩٩٩) ص٢١٦ .

التالى (شكل رقم ٧٦) :

جدول رقم (٢٠)

تنظيم البريد فى بلاد الشام إبان الحكم المصرى (١٨٣١–١٨٤٠م)(١٥)

المسافة	عدد المحطات	عدد الخيل	عدد السروجية	عدد الكتبة	عدد النظار	ملاحظات
من الخانكة إلي العريش	١١				١١	
بين الشيخ زويد وعكا	٨	٣٢	٣٢	٨	٨	
محطتا الناقورة وصور	٢	٨	٨	٢	٢	
بين عكا ودمشق	٥	٣٧	٢١	٥	٥	في دمشق وحدها ٢١
حمص وحماه والمعرة وحلب	٤	٢٣	١٥	—	—	حصاناً
من صيدا إلي اللاذقية	١٣	٦١	٦١	١٣	١٣	محطات فرعية
بين اللاذقية وأنطاكية	٣	١٢	١٢	٣	٣	
بين أنطاكية وحماه	٤	١٢	١٢	—	—	
بين أنطاكية وحلب	٢	٦	٦	—	—	خط فرعي
بين أنطاكية وأضنة	٨	٢٤	٢٤	٨	٨	خط فرعي
في آسيا الصغري	٨	٢٤	٢٤	٨	٨	
الإجمالي	٦٨	٢٣٨	٢١٣	٤٧	٥٨	—

أما فى أوروبا فقد بدأ الاهتمام بالخدمات البريدية فى العصور الوسطى ، حيث ساهمت عدة عوامل فى تأسيس نظام الاتصالات البريدية المنتظمة ، وكان من أهم تلك العوامل إنشاء المدن ونموها ، وتطور الصناعة والتجارة ، وتأسيس نقابات التجارة والحرفيين وتطور العلاقة التجارية بين المدن الأوروبية ، وتأسيس البنوك ، كما كان للاكتشفات الجغرافية فى القرنين الخامس عشر والسادس عشر ، وماتبعها من فتوحات – أدت إلى استيلاء الدول الأوروبية على مقاطعات شاسعة من مناطق مختلفة من العالم – أثر بارز على اكتساب الاتصالات البريدية المنتظمة أهمية كبيرة .

وكانت إيطاليا أكثر تلك الدول تقدماً فى ميدان الخدمات البريدية فى القرن الثالث عشر الميلادى . فقد كانت هناك خدمات بريدية منتظمة بين المراكز التجارية الكبيرة فى إيطاليا نفسها كفلورنسا ، وجنوة ، وسانيا . بالإضافة إلى مدن شمال فرنسا. وقد توسعت هذه الخدمات لتشمل دول داخل أوربا وخارجها حيث امتدت نشاطاتها

إلى بعض مناطق الدولة العثمانية ثم إلى بلاد الشرق . وكان للخط البريدى المنتظم بين مدينتى البندقية والقسطنطينية فى القرن الثانى عشر الميلادى أثر كبير فى تطور التجارة بين إيطاليا وهذا الجزء من الدولة الإسلامية .

أما فى فرنسا ، فقد قام نظام البريد بها فى عام ١٤٦٤ ، على نفس الأسس التى قام عليها البريد فى عهد الرومان من قبل ، فقد تم إنشاء مراكز بريدية على الطرق الرئيسية يبعد كل منها عن الآخر سبعة كيلو مترات ، أما فى إنجلترا ، فقد تم تأسيس أول دائرة بريد فى عام ١٦٣٥ ، وتم على أثر ذلك تنظيم استلام وتسليم البريد عن طريق السعاة الذين يجوبون الطرق بالعربات ليلاً ونهاراً . وتم إنشاء عدد من المواقع ليقوم الجمهور بتسليم الحانات فيه تمهيداً لإرسالها من قبل السعاة ، وكانت معظم تلك المواقع تقع فى الحانات التى كان ملحقاً بها إصطبلات الخيول يستطيع ساعى البريد أن يستبدل فيها حصانه المتعب من الرحلة السابقة بحصان آخر بعد أن يأخذ قسطه من الراحة . وكان يطلق عليها أصحاب هذا النوع من الجانات اسم «مدير محطة البريد» .

وفى عام ١٦٥٧م إزدادت سيطرة الدولة على الخدمات البريدية فى خلال القانون الذى صدر فى ذلك العام عن الحكومة البريطانية والذى دعا إلى العمل على

إنشاء بريد مركزى تابع للحكومة للقيام بهذه المهمة .

المبحث الثانى
تطور نقل البريد

شهدت عملية نقل البريد تطورات كبيرة عبر العصور ، ففى العصور القديمة كانت الرسائل تنقل بواسطة الأشخاص (ساعى البريد) والخيول والهجن والحمام الزاجل ، ثم جاءت السفن والعربات التى تجرها الخيول ، وبعدها السكك الحديدية والسيارات لتنقله إلى مرحلة أخرى من مراحل التطور ، ثم الطائرات لتنقل البريد إلى مرحلة نوعية جديدة تتسم بالسرعة والمرونة والأمان فى توصيل الرسائل ، وجاء نظام النقل بطابع البريد والذى أحدث ثورة جديدة فى عالم الاتصالات ، وأخيراً شهد نظام نقل البريد ثورة تكنولوجية هائلة متمثلة فى «البريد الإلكترونى» Electronic Mail (E.M.) عبر شبكات الإنترنت التى حولت العالم إلى قرية صغيرة يمكن لأى شخص فيها أن يرسل ويستقبل الرسائل البريدية مع شخص آخر فى التو واللحظة ، كما ساهمت شبكات الإنترنت كذلك فى وجود مايسمى «بالتجارة الإلكترونية Elc-tronic Trade ، والتى تمكن أى شخص فى أى مكان فى العالم أن يعقد صفقة تجارية وهو جالس فى منزله دون مشقة الذهاب إلى مكان إنتاج السلعة وبذلك تغير مفهوم التجارة التقليدية باختزال الزمان والمكان بفضل هذه الثورة العلمية الجبارة . وأخيراً شهد العالم ثورة أخرى فى عالم الاتصالات وهو التليفون المحمول Mobile الذى تفوق على شبكات الإنترنت من حيث المرونة والسرعة والحركة ، خاصة وأن شبكات الإنترنت تعمل بالأسلاك الكهربائية مما يتطلب توصيلات كهربائية كثيرة فإذا ماقطعت الكهرباء تؤثر سلبياً على الشبكات ، كما أنها عرضة للفيروس الإلكترونى والذى يؤدى إلى تدمير كل البرامج الموجودة فى جهاز الكمبيوتر ، هذا بالإضافة إلى الأفكار المسمومة التى تبث عبر شبكات الإنترنت والتى تؤدى إلى فساد الأخلاق ، لكل هذه الأسباب يتفوق الهاتف المحمول ، ونحن نعيش فى حقبة أو عقد المحمول الذى تطورت استخداماته وأصبح جهاز تليفون وراديو وإنترنت وفاكس ومنظماً لتسجيل المواعيد Organizer ، وقد أضيف إليه مؤخراً الفيديو لعرض الأفلام بعد أن تتحول الأشرطة إلى «تشب» أو رقيقة صغيرة يضعها حامل التليفون فى جهازه فتعرض عليه الفيلم ونقصد بذلك استخدام التليفون كآلة تصوير .

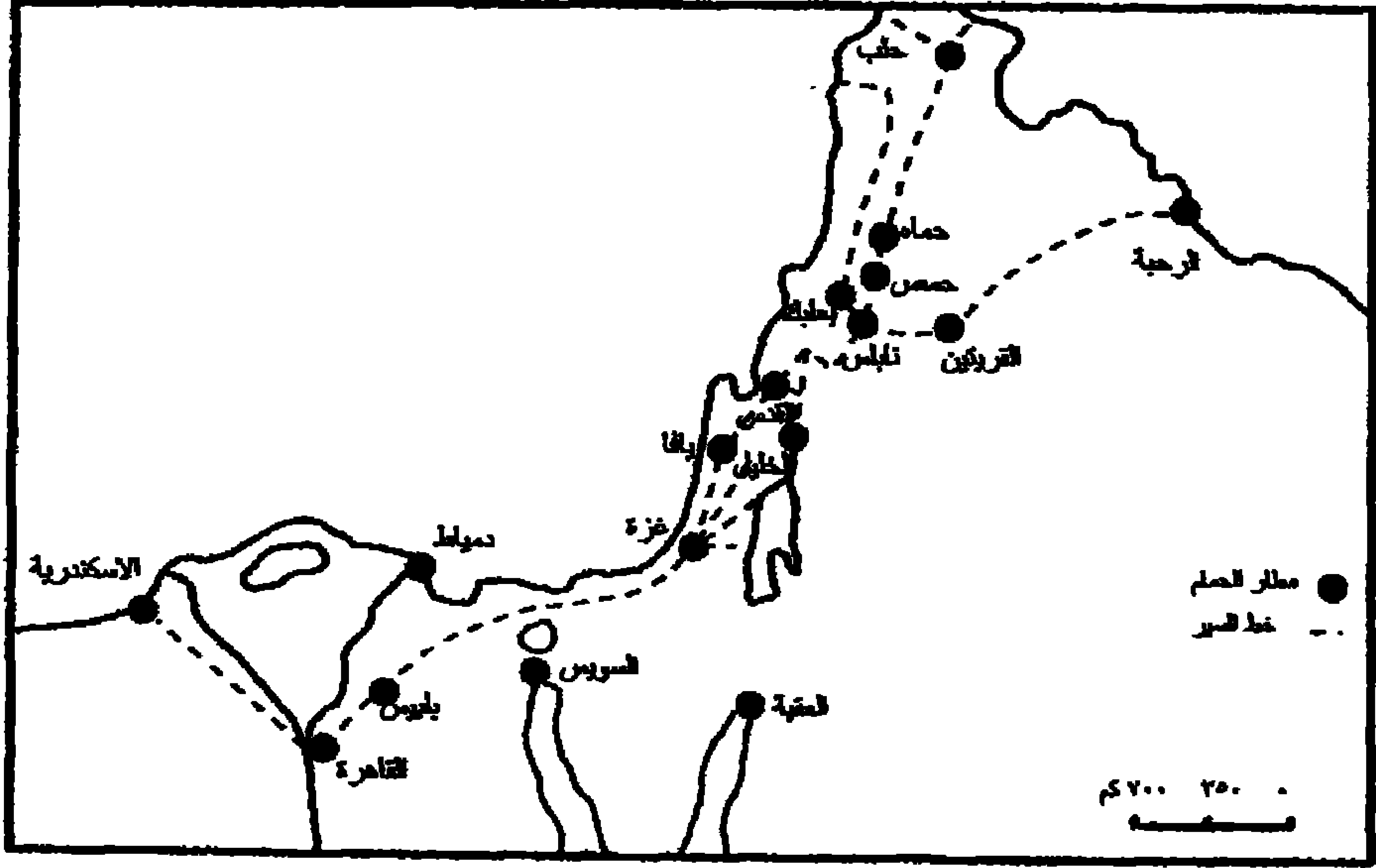
ولاشك أن العالم يشهد يوماً بعد يوم تطورات سريعة ومتلاحقة فى عالم الاتصالات جعلت من العالم قرية كونية صغيرة . ونتناول فيما يلى أهم وسائل نقل البريد :

(١) الحمام الرسائلى (الزاجل) :

كان الحمام الرسائلى (الزاجل) بمثابة البريد الجوى الحالى ، فقد اهتم به العرب إبان الحضارة الإسلامية اهتماماً كبيراً .

ويرجع تاريخ الحمام الزاجل فى نقل الرسائل البريدية إلى زمن المصريين القدماء ، فقد قاموا بدور كبير فى تدريب هذا النوع من الحمام ، ثم استخدمه الرومان، وقد كان معروفاً فى الصين منذ عام ٧٠٠ م . وقد نقله التجار العرب من هناك ، واهتم به خلفاء الدولة العباسية ، وخاصة «المهدى» ، الذى كان أول من اعتنى به ، ثم تنافس فيه رؤساء الناس فى العراق ولاسيما البصرة ، وقد غالوا فى أثمانه غلواً شديداً حتى بلغ ثمن الطائر الفاره منه سبعمائة دينار ، بل ورد أن ثمن طائر واحد من هذا النوع جئ به من خليج القسطنطينية قد بلغ ألف دينار . وذكر أن الحمام الزاجل أول من نشأ فى مصر والشام ، وأن أول من اعتنى به من الملوك ونقله من الموصل هو «نور الدين زنكى» من الشام عام ١١٦٩م ، وحافظ عليه الخلفاء الفاطميون بمصر ، وبالغوا فى ذلك حتى أفردوا له ديواناً وجرائد بأنساب الحمام ، فلقيت من الاهتمام مايشبه الاهتمام بأنساب العرب ، وكان الحمام عندهم متجراً من المتاجر وألف فيه «محيى الدين بن عبدالظاهر» كتاباً أسماه «تمائم الحمائم»[١٦] . وكان للحمام أبراج تسمى «المطارات» ويبدو أن هذا الاسم قد استعير لاستعماله حالياً للموانى الجوية للطائرات "Air port" .

أما بالنسبة لمسافات طيران الحمام الزاجل ، فقد ورد أن الطائر الذى بيع بألف دينار طار بين القسطنطينية والبصرة . وقد ربط الفاطميون القاهرة بالشام وتونس عبر شبكة من الأبراج فى حلب وحمص وحماة والشام والقدس إلى غزة ورشيد والأسكندرية والقاهرة وتونس حيث ورد فى كتاب «المغرب من حل المغرب» أن المنتصر بالله الفاطمى وجه الحمام من تونس فجاء إلى مصر ، وكانت الرسالة تستغرق يومين بهذا الطريق بين الشام والقاهرة وتنقل الرسالة من قبل أربعة حمامات فى ذلك الطريق (أنظر شكل ٧٧) وقد تبدو العملية سهلة وبسيطة ، ولكن هناك التقنية والنظام المطلوبين لانتقاء سلالات الحمام المتميزة وكيفية إفراخها فى تلك المدن المتباعدة ، ثم إعادته فى محلات متفرقة إلى موقع الاستعمال وهذا يحتاج إلى



(شكل رقم ٧٧) توزيع مطارات الحمام الزاجل فى مصر وبلاد الشام فى العصر المملوكى

المصدر : الخريطة من عمل الباحث بناء علي وصف القلقشندي صـ٩٦ .

سجلات دقيقة ومراقبة مستمرة ، ومعنى هذا أن شبكة الحمام الزاجل تؤلف نظاماً تقنياً متكاملاً . وعلى الرغم من ذلك ، فإن الحمام كان وسيلة من الوسائل الإضافية تأتى فى المرتبة الثانية مهما بلغت سرعته ، إذ أن الوسيلة الرئيسية لنقل البريد كانت الخيل والجمال . أما أول استخدام للحمام الزاجل فى العصور الحديثة فكان فى عام ١٥٧٥م أثناء حصار مدينة «ليدن» فى هولندا ، بينما كان أول استخدام تجارى له بين مدينتى «كالى» فى شمال فرنسا ، «وكولمبو» خلال الفترة (١٨٥٥-١٨٥٨م) وأيضاً أثناء حصار باريس بين عامى (١٨٧٠-١٨٧١م)(١٧) وعلى الرغم من إنتهاء «عصر الحمام الزاجل» إلا أن هناك بعض الهواة يمارسون هذه الهواية القديمة وهناك الاتحاد العالمى للحمام الزجل ، وكذلك الاتحاد المصرى لتنظيم شئون هذه الهواية المثيرة .

(٢) ساعى البريد :

لعب ساعى البريد دوراً أساسياً فى تأسيس نظام الخدمات البريدية فى أوروبا

فى العصور الوسطى . فيعتبر التطور فى النظام البريدى الذى شهدته إيطاليا فى القرن الخامس عشر أساس النظام البريدى الذى يشهده وقتنا الحاضر . ويعود الفضل فى ذلك إلى إحدى العائلات الإيطالية التى ارتبط إسمها بالخدمات البريدية على مدى أربعمائة عام ابتداء من القرن الخامس عشر إذ كان معظم السعاة الذين كان يعينهم حكام إيطاليا من عائلة إيطاليه تدعى «تاكسيس» ، فقد لعب هؤلاء دوراً مهماً فيما بعدت عملية نقل البريد وتطوره بين دول أوربا . وقد بدأ دور تلك العائلة بالتوسع فى تقديم الخدمات البريدية ابتداء من عام ١٤٨٨م ، ومنذ ذلك الحين بدأ دور هذه العائلة ليشمل معظم دول أوربا ، ولتصبح الهيئة التى حملت أسمهم مسئولة عن الخدمات البريدية عبر أوربا لفترة امتدت أربعة قرون تقريباً . وقد وضعت تلك العائلة نظاماً شمل كامل المدن الإيطالية فى البداية ، وامتد بعد ذلك إلى دول أوربا المختلفة حيث شمل معظمها. وقد وصل عدد العربات البريدية التابعة لتلك العائلة فى وقت من الأوقات إلى ٢٠،٠٠٠ عربة تقوم بهذه الخدمة فى مختلف أرجاء أوربا بصورة منتظمة وسريعة ، ومعتمدة ومريحة أيضاً . وقد قامت تلك العائلة بإنشاء مراكز بريدية على امتداد الطرق الرئيسية مزودة بالخيول ، كما عينت وكلاء فى مختلف المدن الأوروبية وتوسعت بالخدمة بصورة كبيرة .

وقد استمرت الأجيال المتعاقبة فى أبناء تلك العائلة بتقديم تلك الخدمات عبر السنين ، إلى أن توقفت فى عام ١٨٦٧ ، بعد أن دخلت كثير من الحكومات فى هذا المجال وبدأت إدارة الخدمات البريدية بنفسها وانتهى بذلك دور القطاع الخاص فى هذا المجال .

أما فى فرنسا فقد قامت الخدمات البريدية على أكتاف سعاة البريد ، وكان يتم تعيين مسئول بريدى عن كل مركز بريدى يقام على الطرق الرئيسية ، وكان على مسئول البريد هذا أن يكون لديه من أربعة إلى خمسة خيول مستريحة فى أى وقت استعداد لاستخدامها لأى مهمة بريدية للبلاط الملكى . وقد وصل عدد العربات المخصصة للبريد فى أحد الأوقات إلى ٢٣٠ عربة لنقل البريد داخل فرنسا . وكانت الخدمات البريدية هذه مخصصة لخدمة الملك والمسئولين فى الدولة ، بالإضافة إلى البلاط البابوى ، كما كان الملك يسمح لبعض المقربين منه فى بعض الأحيان للاستفادة من البريد الملكى مقابل رسوم معينة تدفع لقاء استخدام الخيول من مركز لآخر .

وفى إنجلترا ، كان سعاة البريد منذ القدم يقومون بمهمة توصيل الرسائل إما

سيراً على الأقدام أو بواسطة العربات المقطورة . وكانت الاتصالات المنتظمة تتم فقط فى الفترات الاستثنائية ، أو أثناء الحروب مثلما حدث خلال حرب الروزز (الوردتين) فى الفترة (١٤٥٥-١٤٨٥)(١٨) .

وكان من السعاة فى أوربا يقطعون المسافات مشياً على الأقدام ، أو ممطياً جواده . وكان يوجد فى كثير من المدن الأوربية نقابات لسعاة البريد . وكان سعاة البريد يرتدون الزى الخاص بنقاباتهم . كما كان كل ساع يزود بحربة ويحمل دفتراً يسجل فيه ساعات وصوله ومغادرته لكل مدينة .

وقد اهتم العرب بدور ساعى البريد فى عملية توصيل الرسائل بين أرجاء الدولة الإسلامية ، فقد كان فى زمن الخلفاء شخص مخصوص يتولى أمر البريد ، وكان يسمى بـ «صاحب البريد» . وكان للبريد ألواح من فضة مدموغة بديوان الإنشاء وتحت أمر كاتب السر بالأبواب السلطانية ، فإذا خرج ساعى البريد إلى جهة من الجهات أعطى لوحاً من تلك الألواح يعلقه فى عنقه ، أو يذهب إلى جهة قصده بواسطة ذلك تذعن له أرباب المراكز بتسليم خيل البريد ، وعند عودته إلى ديوان الإنشاء ، بالقاهرة ودمشق وحلب وغيرها من الممالك الشامية يعيد ذلك اللوح .

وقد ظل ساعى البريد يلعب دوراً مهماً فى الخدمات البريدية حتى اليوم فى عملية توصيل الرسائل من مراكز تجميع وتوزيع البريد إلى المنازل - داخل المدن والقرى - إما سيراً على الأقدام ، أو باستخدام الدراجات أو سيارات البريد ، ولكن بفضل تطور وسائل نقل البريد لم يعد يتكبد المشقة التى كان يعانيها فى العصور القديمة .

(٣) البريد البحرى :

بدأ البريد البحرى لأول مرة مابين بريطانيا وفرنسا عام ١٦٣٣ ، وذلك فى عهد الملك شارل الأول (١٩) . ويعد هذا التاريخ بداية التاريخ المسجل لتنظيم الخدمات البريدية عن طريق البحر وكان من قبل ينقل عن طريق البواخر الصغيرة التى كانت تسير بين البلدين . ويستخدم النقل البحرى فى الوقت الراهن على نطاق كبير فى نقل البريد ، فالنقل البحرى يعد أرخص وسائل النقل ولكن من أهم عيوبه هو بطئه مقارنة بوسائل النقل الأخرى .

(٤) العربات التى تجرها الخيول

تم استخدام عربات بريد خاصة لهذه الخدمة لأول مرة عام ١٧٨٤ فى

بريطانيا (٢٠) وكانت تجرها الخيول ، أى أن هذا النوع من وسائل نقل البريد كان له دور هام فى العصور القديمة ولكن مع تطور وسائل النقل لم يعد يستخدم فى الوقت الراهن إلا فى بعض المناطق الريفية فى بعض دول العالم ومن بينها مصر .

(٤) البريد بالسكك الحديدية :

نقل البريد لأول مرة فى القطارات عام ١٨٣٠م ، وذلك عند تدشين أول قطار للركاب فى بريطانيا مابين مدينتى مانشستر وليفربول فى نفس العام (٢١) وتستخدم السكك الحديدية بشكل خاص فى المسافات الطويلة ، كما تتفوق على النقل البحرى فى السرعة .

ويشير النظام البريدى إلى أصله ، حيث تفرض الحكومة سعراً موحداً لنقل الرسائل البريدية داخل الدولة ، وبالتالى فإنه يعد شكلاً من أشكال نقل السلع ، ويستخدم عادة لنقل الطرود الصغيرة (٢٢) .

ويعنى هذا النظام سعراً موحداً مع تجاهل طول المسافة ، كما أنه يتجاهل نوع السلعة ، وهو مالايتماشى مع المبادئ الاقتصادية ، كما وأنه لايعنى بمقياس الوزن كثيراً وفى جملة واحدة ، فإن النظام البريدى لايعتبر مبدأ التكاليف الفعلية .

ويمكن إجمال مميزات النظام البريدى بالسكك الحديدية فى الآتى : (٢٣)

(١) إلغاء جميع أنواع التمييز .

(٢) إختصار مشاكل التعريفة وتبسيطها .

(٣) إمكانية بيع الطوابع البريدية لنقل الطرود والسلع بالسكك الحديدية والعديد من الأماكن .

(٤) إن وضع معدلات سعرية منخفضة طبقاً لهذا النظام ، يؤدى إلى زيادة تفضيل الشاحنين للسكك الحديدية ، ويركز ذلك على مرونة الطلب على خدمات النقل .

وإذا كانت تلك نقاط القوة فى النظام البريدى ، فإنه يمكن أن نذكر نقاط الضعف التالية :

(أ) يؤدى هذا النظام إلى تمييز إقليمى ، خصوصاً فى صالح المناطق البعيدة ، وضد المناطق القريبة ، حيث لاتتمتع المناطق القريبة من محطة القيام (بداية الرحلة) بأى ميزة سعرية ، فى حين تتميز المناطق البعيدة عن نقطة بداية الرحلة بالميزة السعرية .

(ب) إن تجاهل عامل المسافة فى ظل النظام البريدى ، معناه أن بعض الشاحنين يدفعون مساهمة أو إعانة للشاحنين الآخرين أكثر بكثير مما تبرره تكلفة الخدمة المقدمة ، وهذا يعنى المغالاة فى تطبيق نظرية المساهمة .

(جـ) قد تضطر الحكومة إلى تقديم إعانة للسكك الحديدية – فى ظل هذا النظام – من الحصيلة الضريبية ، وذلك لإمكان تغطية التكاليف بالسكك الحديدية ، الأمر الذى يثير حفيظة دافعى الضرائب ، وعلى وجه الخصوص أولئك الذين لاينتفعون بخدمات النقل بالسكك الحديدية .

(د) إذا قامت السكك الحديدية بوضع معدل سعر مرتفع وموحد لجميع الرسائل المنقولة – فى ظل النظام البريدى – لكى يتضمن تغطية التكاليف فى المسافات الطويلة ، فإن ذلك معناه أن السكك الحديدية تتقاضى معدلات سعرية غير واجبة وغير عادلة على رسائل المسافات القصيرة جداً . وبحيث تتحول رسائل المسافات القصيرة والقصيرة جداً إلى استخدام البدائل الأخرى للسكك الحديدية ، وبالتالى تقل المزايا الناجمة عن تطبيق نظرية المساهمة .

(٦) نقل البريد بالسيارات :

تستخدم السيارات فى نقل البريد من مراكز التجميع والتوزيع داخل الريف والحضر على حد سواء ومنها إلى مطارات وموانى الدولة إلى العالم الخارجى ويصنف البريد من حيث سرعة التوصيل إلى بريد عادى ، وبريد مسجل ، وبريد سريع ويتسم النقل بالسيارات بالسرعة والمرونة وخاصة فى المسافات القصيرة والمتوسطة .

وتمثل مكاتب البريد والتلغراف والتليفون (البرق والهاتف) صوراً أخرى لاستخدام المواصلات ، وهى تشغل نسبة من أرض أية مدينة ، وكثيراً مايكون توزيعها المتعادل على كافة أنحاء المدينة عنصراً هاماً لتأدية خدمة أفضل (٢٤) .

(٧) البريد الجوي Air Mail

كان من أهم التطورات التى شهدها البريد فى القرن العشرين ، دخول البريد الجوى مجال الخدمة ، إتساع خدماته . وكانت الفترة التى سبقت الحرب العالمية الأولى قد شهدت بعض التجارب ، ومن بينها بدء الخدمة البريدية الجوية بين مدينتى هندون ، وندسور البريطانيتين عام ١٩١١م بمناسبة تتويج الملك جورج الخامس ، وكذلك الرحلات مابين مدينتى باريس وبوردو الفرنسيتين عام ١٩١٣ . ولكن خدمات البريد الجوى لم تصل إلى المستوى الذى يعتمد عليه إلا فى عام ١٩١٩ ، عندما بدأت الطائرات فى القيام برحلات منتظمة بين بعض المدن الأوربية ، حيث تم تدشين أول

خط طيران دولى منتظم بين لندن وباريس فى ذلك العالم ، تلاه فتح خطوط مماثلة بين بعض المدن الأوربية (٢٥) .

أما رحلات البريد الجوى عبر المسافات الطويلة ، وخاصة عبر المحيط الأطلسى ، فلم تبدأ بالانتظام إلا بعد ذلك بخمس سنوات (أى فى عام ١٩٢٤م) ، بالرغم من أن الرحلة الأولى للبريد الجوى ، كانت قد عبرت المحيط عام ١٩٢٠م ، هذا وقد بدأت الرحلات الجوية بعد ذلك بالازدياد بين المدن الرئيسية المختلفة حاملة معها البريد من وإلى كل إتجاه .

ففى عام ١٩٢٦م تم فتح خط بين القاهرة وكراتشى ، وتم توصيله فيما بعد إلى لندن . وفى عام ١٩٣٣م تم مد هذا الخط إلى سنغافورة ، وبعد ذلك إلى أستراليا فى عام ١٩٤٣م . أما بالنسبة للخدمات الجوية عبر شمال المحيط الأطلسى فإنها لم تبدأ بالانتظام إلا فى عام ١٩٣٩م (٢٦) .

وكان البريد قبل ذلك ينقل تعبر المحيط الأطلسى بسفن تستغرق رحلاتها من أوربا إلى القارة الأمريكية حوالى ١٠٠ ساعة . وقد تم تقليص هذه المدة الزمنية إلى ٦٤ ساعة عام ١٩٣٠ ، بعد أن دخلت السفن الجديدة ذات السرعة الكبيرة إلى الخدمة . وقد توقفت هذه السفن (والتى كان يطلق عليها سفن البريد السريع) عن العمل فى يناير عام ١٩٣٦م، بعد أن أصبح عبور المحيط الأطلسى بالطائرات عملية يعتمد عليها .

وكانت أول طائرة فرنسية تعبر المحيط الأطلسى يوم ١٢ مايو عام ١٩٣٠ ، وقامت بنقل البريد من فرنسا إلى أمريكا الجنوبية ، وقد استمرت هذه الخدمة لعدة سنوات إلى أن واجهت هذه الرحلات مصاعب مالية أدت إلى توقفها وتولى الخطوط الجوية الفرنسية لمسئولية نقل البريد عبر هذا الخط ، إبتداء من أغسطس عام ١٩٣٣ ، حيث بدأت بالقيام برحلة واحدة شهرياً من فرنسا إلى البرازيل . وكانت الرحلات الأخرى عبر هذا الخط قد إزدادت نتيجة لازدياد الطلب على الخدمات الجوية المختلفة ، مما أدى إلى زيادة عدد الرحلات لتصبح رحلة واحدة أسبوعياً لمواجهة هذه الزيادة الكبيرة .

(٨) نظام النقل بطابع البريد : The Postage Stamp Rate System

دخل العالم عصر النقل بطابع البريد فى النصف الأول من القرن العشرين وقد أحدث إختراع طابع البريد ثورة حقيقية فى عالم الاتصالات والمراسلات وقد صدر أول طابع بريدى فى العالم فى عام ١٨٤٠ ، وكان يحمل صورة الملكة فكتوريا ملكة

بريطانيا (٢٧) . ونفدت كل الكميات المطبوعة التى أعدت منه للبيع فى أول يوم لإصداره . وكانت البرازيل هى الدولة الثانية فى العالم التى تستخدم الطوابع البريدية، حيث أصدرت ثلاثة طوابع ذات فئات مختلفة فى عام ١٨٤٣م ، كما أصدرت سويسرا طوابع بريدية فى نفس العام ، أما الولايات المتحدة ، فقد بدأت بعض مكاتب البريد بإصدار أول طوابع رسمية فى عام ١٨٤٧م ، وكان الأول يحمل صورة الرئيس فرانكلين روزفلت ، والثانى صورة الرئيس جورج واشنطن (٢٨) .

وكانت مصر من أوائل الدول العربية التى دخلت عصر طوابع البريد فى عام ١٨٦٦م ، تلتها بعد سنوات بعض الدول العربية ، والتى تعتبر إصداراتها البريدية منذ بدايات القرن العشرين سجلاً تاريخياً حافلاً بالأحداث ، لقد تطورت فكرة طابع البريد فى السنوات الأخيرة من كونه قطعة صغيرة من الورق تطبع عليها قيمة توصيل الرسالة من مكان لآخر إلى لوحة غنية بالمعانى والأفكار تجمع بين طياتها الكثير من الأمور التى تهم الإنسان وتاريخه وتسجل الكثير من الأحداث التى شهدتها مسيرته وتحكى قصص الماضى والحاضر لكل أمة بصورة مركزة ومعبرة من خلال الرموز أو الرسومات الصغيرة التى تعرضها تلك اللوحة الفنية الصغيرة .

فلاغرابة أن يكون ذلك الطابع الصغير محط إهتمام العديد من المؤسسات التجارية الضخمة والمراكز الإعلامية والحكومات المختلفة ، ومؤسسات الطباعة والتصميم ووسائل الإتصالات الحديثة والمنظمات الدولية وغيرها والتى يجمعها الاهتمام بهذه القطعة الصغيرة من الورق . فلولا معرفتها بأهمية طابع البريد وتأثيراته الاقتصادية والسياسية والإعلامية والاجتماعية لما أعطته ذلك الاهتمام الكبير الذى يعكسه صدور آلاف الكتب والنشرات والدوريات والكتالوجات التى تطالعنا على مدار اليوم .

(٩) البريد الإلكترونى : Elctronic Mail (E.M.)

ويتم ذلك عن طريق شبكات الإنترنت التى أحدثت ثورة كبرى فى عالم الاتصالات وأصبح العالم شبكة الكترونية كبرى ، ويستطيع أى فرد أن يحصل على المعلومات من أى مكان فى العالم وإرسال وإستقبال أية رسالة بريدية بفضل هذه الثورة التكنولوجية العملاقة ، وإذا كانت تلك نقاط القوة فى شبكات الإنترنت ، فإن من أهم عيوبها توقفها عن العمل عند إنقطاع التيار الكهربائى ، وكذلك الفيروس الإلكترونى الذى يفسد العمل بهذه الشبكات ، هذا بالإضافة إلى الجوانب السلبية لها ، فأصبح فى إمكان كل شخص يستخدم هذه الشبكات أن يبث الأفكار المسمومة والمنافية للأخلاق، وكذلك إمكانية إختراق هذه الشبكات وسرقة المعلومات .

(١٠) الهاتف المحمول (النقال) : Mobile

ويعد من أحدث وسائل الإتصال وأسرعها وأكثرها مرونة ، ويمكن لأى شخص من أى مكان فى العالم أن يرسل ويستقبل الرسائل من شخص آخر بصورة أسرع من شبكات الإنترنت ولكن يثور جدل كبير فى الوقت الراهن حول المخاطر الصحية لاستخدام الهاتف النقال وتشير بعض الدراسات إلى حدوث فقدان للذاكرة ، وتأثيره السلبى على وظائف مخ الإنسان وأمراض السرطان وخاصة السكان المقيمين بالقرب من محطات إرسال التليفون المحمول والتى تقام فوق أسطح المبانى وخاصة فى المدن الكبرى ، بينما ينفى البعض الآخر وجود مثل هذه الآثار . وعلى العموم يمكن القول أن لكل اختراع جديد إيجابياته وسلبياته ولابد أن يمضى بعض الوقت حتى يمكن التعرف على هذه الآثار السلبية وتقييمها .

الخلاصة :

مما سبق يتضح أن عملية نقل البريد قد مرت بتطورات كبيرة عبر تاريخها الطويل بداية باستخدام الإنسان ذاته ، والدواب والخيول والحمام الزاجل ، ومروراً بالسكك الحديدية والسفن والسيارات والنقل الجوى ، وإنتهاء بشبكات الإنترنت ، والهاتف المحمول وأصبح العالم شبكة بريدية واحدة .

هوامش الفصل الثانى عشر

(١) محمد عبدالهادى (١٩٩٤) ، تاريخ الخدمات البريدية فى الكويت ، مركز البحوث والدراسات الكويتية ، الكويت ، ص٧٠ .

(٢) محمد عبدالهادى (١٩٩٤) ، نفس المرجع ، ص٦٦ .

(٣) أحمد القلقشندى (١٩٨٧) صبح الأعشى فى صناعة الإنشاء ، الجزء ١٤ ، شرحه وعلق عليه وقابل نصوصه محمد حسنين شمس الدين ، دار الكتب العلمية بيروت، ص٤١٦ .

* طول الفرسخ = ٥,٥ كم وبذلك يكون مقدار البريد بالكم = ٤ × ٥,٥ = ٢٢كم .

(٤) ابن منظور (بدون تاريخ) لسان العرب ، الجزء الأول ، دار المعارف ، القاهرة ص٢٥٠ .

(٥) عبد اللطيف الصباغ (١٩٩٩) ، تنظيم البريد فى الشام إبان الحكم المصرى (١٨٣١-١٨٤٠م) الجمعية المصرية للدراسات التاريخية ، المجلد رقم (٤٠) - ١٩٩٤/١٩٩٩م ، مكتبة الدار العربية للكتاب ، القاهرة ، ص١٨٦ .

(٦) الموسوعة البريطانية (١٩٧٩) ، ص٨٨٣ .

(٧) أوجين فابيه (بدون تاريخ) تاريخ طابع البريد ، ترجمة صفية فاضل ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ص١٢٧ .

(٨) أوجين فابيه ، نفس المرجع ، ص١٢٧ .

(٩) Svark, F., (1993), Stamps and Stamp Collecting, Chancellor Press, P. 20.

(١٠) مجلة العربى (١٩٦٢) ، العدد ٣٨ ، يناير ، المجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب ، وزارة الإعلام ، الكويت ، ص١١٨ .

(١١) مجلة العربى (١٩٦٢) ، نفس المصدر ، ص١١٨ .

(١٢) مجلة العربى (١٩٦٢) ، نفس المصدر ، ص١١٨ .

(١٣) محمد عبدالهادى (١٩٩٤) ، المرجع السابق ، ص٣٥ .

(١٤) عبداللطيف الصباغ (١٩٩٩) ، المرجع السابق ، ص٢١٣ .

(١٥) عبداللطيف الصباغ (١٩٩٩) ، المرجع السابق ، ص١٩٣ .

(١٦) أحمد القلقشندى (١٩٨٧) ، المرجع السابق ، ص ص٤٣٥-٤٣٩ .

(١٧) يونس الكوهجى (١٩٩٥) ، تاريخ الطوابع فى دول مجلس التعاون الخليجى المكتبة العامة لدولة البحرين ، الثامنة ، الطبعة الأولى ، ص١٨ .

(١٨) Svarh, F., (1993), op. cit., P. 25.

(١٩) محمد عبدالهادى (١٩٩٤) ، المرجع السابق ، ص٦٤ .

(٢٠) محمد عبدالهادى (١٩٩٤) ، المرجع السابق ، ص٦٢ .

(٢١) محمد عبدالهادى (١٩٩٤) ، المرجع السابق ، ص٦٢ .

(٢٢) للمزيد من التفاصيل عن نظام النقل بطابع البريد انظر :

- Sampson, R.J., and Farris, M.T. (1975), Domestic Transportation, Practice, Theory and Policy, Houghton Co., Boston, PP. 187-205.

(٢٢) عبدالعزيز مهنا (١٩٣٦) اقتصاديات النقل ، مكتبة الاعتماد ، القاهرة ، ص ص٥٣-٥٩ .

(٢٣) حمادة منصور (١٩٩٨) ، مقدمة فى اقتصاديات النقل ، مركز الإسكندرية للكتاب ، الأسكندرية ، ص ص٢٩٧-٢٩٨ .

(٢٤) أحمد إسماعيل (١٩٩٣) ، دراسات فى جغرافية المدن ، دار الثقافة والنشر والتوزيع ، القاهرة ، ص٣١٨ .

(٢٥) محمد عبدالهادى (١٩٩٤) ، المرجع السابق ، ص٧٠ .

(٢٦) محمد عبدالهادى (١٩٩٤) ، المرجع السابق ، ص٧١ .

(٢٧) جمال مشاعل (٢٠٠٢) ، طوابع البريد الكويتية ، توثيق ثقافى ، مجلة العربى، العدد (٥٠٦) يناير ، وزارة الإعلام ، الكويت ، ص١٣٧ .

(٢٨) محمد عبدالهادى (١٩٩٤) ، المرجع السابق ، ص٥٦ .

الخاتمة

لاشك أن جغرافية النقل شهدت على مدى نصف قرن من الزمان (١٩٥٣-٢٠٠٣م) تغييرات جذرية فى المفهوم والمحتوى والمناهج والأساليب يمكن تلخيصها فى النقاط التالية :

(١) لاشك أن مفهوم جغرافية النقل قد تطور عبر الزمان ، فكان «أسلوب الوصف التقليدى» هو السمة الغالبة عليها فى العقود الثلاثة الأولى من التطور ، بينما دخلت عصر الثورة الكمية ، مما أضفى عليها الدقة والموضوعية وأصبح الاهتمام بالتفسير والتحليل أكثر من الوصف وخاصة فى عقد الستينات من القرن العشرين، وكانت جغرافية النقل القديمة تركز على الجوانب الطبيعية فقط ، أصبحت فى السنوات الأخيرة تركز على الجوانب البشرية وخاصة الإنسان وسلوكه ودوره فى النقل ، وكذلك الآثار البيئية السلبية للنقل مثل تلويث البيئة .

(٢) إتسع ميدان الدراسة فى جغرافية النقل ، وترامت أطرافها إلى حد بعيد – رغم حداثة عهدها نسبياً – فقد تفرعت إلى فروع عديده لكل منها مناهجها وأساليبها، فهناك جغرافية النقل البرى الذى يضم بدوره جغرافية النقل بالطرق البرية ، وجغرافية النقل بالسكك الحديدية ، وجغرافية النقل بالأنابيب (نقل البترول ، الغاز الطبيعى ، الفحم ، المواد الكيماوية ، الألبان ، المياه ... إلخ) وجغرافية نقل الطاقة الكهربائية ، وجغرافية النقل بالأسلاك المعلقة (السيور المعلقة لنقل الفحم والحديد والأسمنت ... إلخ ، والتليفريك والمونوريل) وهناك جغرافية النقل المائى والتى تتفرع بدورها إلى جغرافية النقل النهرى والقنوات الملاحية الداخلية ، وجغرافية النقل البحرى أو المحيطى ، وهناك جغرافية النقل الجوى والفضاء الخارجى ، وحديثاً جغرافية الاتصالات [التليفون ، التلغراف ، التلكس ، الفاكس ، النظم البريدية ، شبكات الإنترنت ، والتليفون المحمول ... إلخ) .

(٣) ظهرت مناهج ومداخل جغرافية جديدة لدراسة النقل إلى جانب المناهج التقليدية، ويمكن القول بأن المناهج المستخدمة فى كشف جوانب النقل ربما تكون متداخلة كما يمكن القول بأنها متكاملة ولايوجد منهج واحد يغطى كافة جوانب النقل .

(٤) حتى تحقق جغرافية النقل أهدافها ، كان لابد من الاستعانة ببعض الأساليب الكمية والكارتوجرافية وخاصة فى تحليل شبكات النقل وتفسير أنماط الحركة وقد تطورت هذه الأساليب خاصة باستخدام الكمبيوتر ، وعلى الباحث أن يختار منها مايناسب طبيعة بحثه .

(٥) حدثت ثورة تكنولوجية كبيرة فى وسائل النقل والاتصالات خلال النصف الثانى من القرن العشرين وأوائل القرن الحادى والعشرين كان لها تأثير كبير فى ربط جنبات العالم حتى أصبح العالم مجرد قرية كونية صغيرة .

مراجع ومصادر الكتاب

أولاً : المراجع والمصادر العربية .

ثانياً : المراجع والمصادر الأجنبية .

مراجع ومصادر الكتاب

أولاً : المراجع والمصادر العربية :

(أ) الكـــتب :

(١) إبراهيم سلامة (١٩٩٢) الطيران والسلام العالمى ، سلسلة المكتبة الثقافية رقم (٤٦٩) ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة .

(٢) إبراهيم عبدالجليل (٢٠٠٢) ، البيئة والتنمية ، سلسلة اقرأ رقم (٦٧٣) ، دار المعارف ، القاهرة .

(٤) إبن منظور (بدون تاريخ) لسان العرب ، الجزء الأول ، دار المعارف ، القاهرة .

(٥) أحمد إسلام (١٩٩٠) التلوث مشكلة العصر ، سلسلة عالم المعرفة رقم (١٥٢) ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت .

(٦) أحمد إسماعيل (١٩٩٣) دراسات فى جغرافية المدن ، دار الثقافة والنشر والتوزيع، القاهرة .

(٧) أحمد الطوبجى (١٩٥٩) النقل البحرى فى مصر ، مطابع أخبار اليوم ، القاهرة.

(٨) أحمد القلقشندى (١٩٨٧) صبح الأعشى فى صناعة الإنشاء ، الجزء (١٤) شرح وتعليق محمد حسين شمس الدين ، دار الكتب العلمية ، بيروت .

(٩) أحمد الكردانى (١٩٢٥) بسائط الطيران ، مطبعة دار الكتب ، القاهرة .

(١٠) أحمد رسول ((١٩٨٦) دراسات فى جغرافية النقل ، دار النهضة العربية ، بيروت .

(١١) أحمد علام (١٩٩١) تخطيط المدن ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

(١٢) أ.د. كوبر ، جغرافية النقل البحرى ، ترجمة محمد ربيع الملا (١٩٨٧) الأكاديمية العربية للنقل البحرى ، بالاشتراك مع منشأة المعارف ، الأسكندرية.

(١٣) أسامة الخولى (٢٠٠٢) البيئة وقضايا التنمية والتصنيع ، دراسات حول الواقع البيئى فى الوطن العربى والدول النامية ، سلسلة عالم المعرفة رقم (٢٥٨) المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت .

(١٤) السيد جلال (١٩٨٥) السفينة وصناعة النقل البحرى دار المعارف ، القاهرة .

(١٥) السيد عبدالعاطى (١٩٩٢) الإنسان والبيئة ، دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية.

(١٦) القرآن الكريم .

(١٧) أوجين فابيه (بدون تاريخ) تاريخ طابع البريد ، ترجمة صفية فاضل ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

(١٨) جمال حمدان (١٩٧٥) قناة السويس ، نبض مصر ، عالم الكتب ، القاهرة .

(١٩) جمال حمدان (١٩٨٠) شخصية مصر ؛ دراسة فى عبقرية المكان ، الجزء الأول ، عالم الكتب ، القاهرة .

(٢٠) جمال حمدان (١٩٨٤) شخصية مصر ، دراسة فى عبقرية المكان ، الجزء الثالث ، عالم الكتب ، القاهرة .

(٢١) جلبر غانتييه (١٩٧٠) ترجمة بهيج شعبان ، أنابيب البترول والغاز الطبيعى ، مكتبة الفكر الجامعى ، بيروت .

(٢٢) جورج كيرلس (١٩٨٨) قناة السويس من القدم إلى اليوم ، سلسلة اقرأ رقم (٣٩٨) دار المعارف ، القاهرة .

(٢٣) حمادة منصور (١٩٩٨) مقدمة فى اقتصاديات النقل ، مركز الأسكندرية للكتاب ، الأسكندرية .

(٢٤) خالد العنقرى (١٩٨٦) الاستشعار عن بعد وتطبيقاته فى الدراسات المكانية ، دار المريخ ، الرياض .

(٢٥) رجب سعد الدين (٢٠٠٤) البيئة وصحة الإنسان ، سلسلة إقرأ رقم (٦٩٢)، دار المعارف ، القاهرة .

(٢٦) رشيد الحمد ، محمد صبارينى (١٩٨٤) البيئة ومشكلاتها ، سلسلة عالم المعرفة، الطبعة الثانية ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت .

(٢٧) زين العابدين (٢٠٠٠) مبادئ تخطيط النقل الحضرى ، الطبعة الأولى ، دار الصفا للنشر والتوزيع ، عمان .

(٢٨) سراج الدين محمد (١٩٩٩) النقل الجوى وتكنولوجيا المعلومات ، سلسلة العلم

والحياة رقم (١٢١) الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة .

(٢٩) سعد عشماوى (١٩٧٥) تنظيم وإدارة النقل ، مكتبة عين شمس ، القاهرة .

(٣٠) سعدى غالب (١٩٨٧) جغرافية النقل والتجارة ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل .

(٣١) سعيد عبده (١٩٨٧) جغرافية النقل الطاقة فى مصر ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

(٣٢) سعيد عبده (١٩٨٨) أصول جغرافية النقل ؛ دراسة كمية وتطبيقيه ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

(٣٣) شوقى عثمان (١٩٩٠) تجارة المحيط الهندى فى عصر السيادة الإسلامية (٦٦١-١٤٩٨م) ، سلسلة عالم المعرفة رقم (١٥١) المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت .

(٣٥) صلاح الشامى (١٩٦١) النقل فى أفريقيا وأثر الاستعمار فى تخطيطه ، دار المعرفة ، القاهرة .

(٣٦) صلاح الشامى (١٩٧٦) النقل ؛ دراسة جغرافية، منشآة المعارف ، الأسكندرية.

(٣٧) صفوح خير (١٩٩٠) البحث الجغرافى ؛ مناهجه وأساليبه ، دار المريخ ، الرياض .

(٣٨) طلعت الأعوج (١٩٩٤) التلوث الهوائى ، الجزء الثانى ، سلسلة العلم والحياة رقم (٤٠) ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة .

(٣٩) عادلة رجب (محررة) (٢٠٠٤) السماوات المفتوحة : آثار فتح المجالات الجوية على النقل الجوى فى مصر ، مركز بحوث ودراسات الدول النامية بجامعة القاهرة ، بالاشتراك مع كتاب الأهرام الاقتصادى ، العدد (٩٤) مطابع الأهرام التجارية أول فبراير ، القاهرة .

(٤٠) عبدالعزيز مهنا (١٩٣٦) اقتصاديات النقل ، مكتبة الاعتماد ، القاهرة .

(٤١) على الشرقاوى (١٩٧٩) تنظيم وإدارة الموانى ، دار الجامعات المصرية ، الأسكندرية .

(٤٢) عوض الحداد (١٩٩٧) الطرق الفردية وشبكات النقل ؛ دراسة كمية وتطبيقية فى جغرافية النقل ، الدار الدولية للنشر والتوزيع ، القاهرة .

(٤٣) غانم سلطان (١٩٨٩) الملاحة البحرية وأهميتها للكويت قديماً وحديثاً ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمى ، إدارة التأليف والترجمة والنشر ، سلسلة الرسائل الجامعية، الكويت .

(٤٤) فاروق العامرى (١٩٩٧) الشبكة العالمية للمعلومات ، الطبعة الأولى ، معهد ناصر للدراسات الإلكترونية ، القاهرة .

(٤٥) فاروق عز الدين (١٩٨٢) جغرافية النقل ؛ أسس وتطبيقات ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

(٤٦) فاطمة علم الدين (١٩٨٩) تطور النقل والمواصلات الداخلية فى مصر فى عهد الاحتلال البريطانى (١٨٨٢-١٩١٤) مركز وثائق تاريخ مصر المعاصر ، سلسلة عصر النهضة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة .

(٤٧) فؤاد الصفار (١٩٩٧) جغرافية النقل والتجارة ، منشآة المعارف ، الأسكندرية .

(٤٨) فوزى الشربينى (١٩٩٨) الظواهر الجغرافية فى القرآن الكريم ، عالم الكتب ، القاهرة .

(٤٩) كارلين أ. ، اقتصاديات النقل البحرى ، ترجمة مختار السويفى (١٩٧٩) الأكاديمية العربية للنقل البحرى ، بالاشتراك مع منشآة المعارف ، الأسكندرية.

(٥٠) محمد أبو العز (١٩٦٦) مورفولوجية الأراضى المصرية ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

(٥١) محمد أرناؤوط (١٩٩٨) الإنسان والتلوث البيئ ، سلسلة مهرجان القراءة للجميع ، الهيئة المصرية للكتاب ، القاهرة .

(٥٢) محمد الحريرى (١٩٨٠) ميناء سفاجة ، دراسة فى جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية .

(٥٣) محمد الديب (١٩٨٠) تصنيع مصر (١٩٥٢-١٩٧٢) تحليل إقليمى للإنتشار الصناعى ، الجزء الأول ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

(٥٤) محمد الديب (١٩٨٦) الجغرافيا الاقتصادية ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهر.

(٥٥) محمد الديب (١٩٩٣) الطاقة فى مصر ؛ دراسة تحليلية فى اقتصاديات المكان مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

(٥٦) محمد الديب (٢٠٠٢) الجغرافيا السياسية ؛ منظور معاصر ، الطبعة الخامسة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

(٥٧) محمد الزوكة (١٩٨٠) جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية .

(٥٨) محمد السريانى ، ناصر الصالح (١٩٧٩) الجغرافية الكمية والإحصائية ، دار الفنون ، جدة .

(٥٩) محمد الشرقاوى (١٩٤٤) الراين فى التاريخ والسياسة ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة .

(٦٠) محمد الفرا (١٩٧٣) مناهج البحث فى الجغرافيا بالرسائل الكمية ، وكالة المطبوعات بالكويت ، الكويت .

(٦١) محمد الفقى (١٩٩٥) حماية البيئة من التلوث ؛ رؤية إسلامية ، مطابع الأهرام التجارية ، القاهرة .

(٦٢) محمد المهدوى (١٩٩٠) جغرافية ليبيا البشرية ، منشورات جامعة قاريونس ، بنغازى .

(٦٣) محمد رياض (١٩٧٤) جغرافية النقل ، دار النهضة العربية ، بيروت .

(٦٤) محمد رياض (٢٠٠٤) نحو خريطة جديدة لمصر ، كتاب الهلال رقم (٦٤٢) يونيو ، دار الهلال ، القاهرة .

(٦٥) محمد سطيحة (١٩٧٢) دراسات فى علم الخرائط ، دار النهضة العربية ، بيروت .

(٦٦) محمد سطيحة (١٩٧٧) جغرافية الطاقة فى مصر (١٩٥٠-١٩٧٥) دار النهضة العربية ، بيروت .

(٦٧) محمد سطيحة (١٩٧٧) خرائط التوزيعات الجغرافية ؛ دراسة فى طرق التمثيل الكارتوجرافى ، دار النهضة العربية ، بيروت .

(٦٨) محمد طنطاوى (١٩٩٣) التفسير الوسيط للقرآن الكريم ، المجلد رقم (١٥)، دار المعارف ، القاهرة .

(٦٩) محمد عبدالهادى (١٩٩٤) تاريخ الخدمات البريدية فى الكويت ، مركز البحوث والدراسات الكويتية ، الكويت .

(٧٠) محمد عرجون (١٩٩٦) الفضاء الخارجي واستخداماته السلمية ، سلسلة عالم المعرفة رقم (٢١٤) المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت .

(٧١) محمد نصر (١٩٥٣) جغرافية النقل ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة .

(٧٢) محمد هدى (١٩٨٣) اقتصاديات النقل البحرى ، دار الجامعات المصرية ، الأسكندرية .

(٧٣) محمد وجدى (١٩٧٧) المصحف المفسر ، كتاب الشعب ، مطابع الشعب ، القاهرة .

(٧٤) محمود توفيق (٢٠٠٤) منهجية البحث فى العلوم الاجتماعية ؛ مناهج ومداخل وأدوات وأساليب ، الطبعة الأولى ، رشيد للطباعة والنشر ، الزقازيق .

(٧٥) نصر السيد (١٩٦٠) موارد الثروة الاقتصادية ؛ النقل واقتصادياته ، مكتبة عين شمس ، القاهرة .

(٧٦) نصر السيد ، فارعة حسن (١٩٨٥/٨٤) الدراسة الميدانية ، وزارة التربية والتعليم ، برنامج تأهيل المرحلة الابتدائية ، مقرر رقم (٢٤١ ق) بالاشتراك مع كلية التربية ، جامعة عين شمس ، القاهرة .

(٧٧) نعمان شحادة (١٩٩٧) الأساليب الكمية فى الجغرافيا باستخدام الحاسوب، دار الصفا للطباعة والنشر ، عمان .

(٧٨) نعيم فهمى (١٩٧٣) طرق التجارة الدولية ومحطاتها بين الشرق والغرب ، (أواخر العصور الوسطى)، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة .

(٧٩) يونس الكوهجى (١٩٩٥) تاريخ الطوابع فى دول مجلس التعاون الخليجى ، المكتبة العامة لدولة البحرين ، الطبعة الأولى ، المنامة .

(ب) الدوريات العلمية :

(١) جعفر الشايقى (١٩٩٠) أهمية المنهج الشبكى فى جغرافية النقل ، مجلة كلية الآداب ، جامعة الإمارات العربية المتحدة ، العدد رقم (٦) ، العين .

(٢) جمال زهران (١٩٩٣) قضايا الحدود العربية الإقليمية ، الحد الشمالى والشرقى مجلة السياسة الدولية ، العدد رقم (١٢) مؤسسة الأهرام ، القاهرة .

(٣) جين فيليب . جريلو (١٩٩١) مساحو الفضاء ، مجلة رسالة اليونسكو ، عدد يونيو، القاهرة .

(٤) حسن سيد (١٩٩٢) شبكة الطرق البرية بسلطنة عمان (١٩٧٠-١٩٩٠) دراسة فى جغرافية النقل ، المجلة الجغرافية العربية العدد رقم (٢٤) ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة .

(٥) داود الباز (٢٠٠٤) مفاهيم أساسية فى القانون العام لحماية البيئة ، فى الإنسان والبيئة ، مجلة عالم الفكر ، المجلد رقم (٣٢) ، يناير - مارس ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت .

(٦) سعيد عبده (١٩٨٦) النقل بالسكك الحديدية فى الوطن العربى ، نشرة وحدة البحوث والترجمة رقم (٨٥) يناير ، قسم الجغرافيا والجمعية الجغرافية الكويتية ، جامعة الكويت ، الكويت .

(٧) سعيد عبده (١٩٨٧) إنتاج وإستهلاك الطاقة الكهربائية فى دولة الإمارات العربية المتحدة (١٩٧٢-١٩٨٣) دراسة فى جغرافية الطاقة ، معهد البحوث والدراسات العربية ، سلسلة الدراسات الخاصة رقم (٢٣) القاهرة .

(٨) سعيد عبده (١٩٨٨) تطور النقل الجوى فى الإمارات العربية المتحدة ، مجلة كلية الآداب ، جامعة الإمارات العربية المتحدة ، العدد رقم (٤) ، الصين .

(٩) سعيد عبده (١٩٩٠) النقل النهرى بين القاهرة وأسوان ، سماته ومشكلاته ، نشرة البحوث الجغرافية ، قسم الجغرافيا ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، العدد التاسع ، يونيو ، القاهرة .

(١٠) سعيد عبده (١٩٩٠) جغرافية النقل ، مفهومها ، مجالها ، ومناهجها ، نشرة دراسات جغرافية ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة المنيا ، المنيا .

(١١) سعيد عبده (١٩٩٠) ميناء جبل على (الإمارات العربية المتحدة) دراسة فى جغرافية النقل البحرى ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، العدد السابع عشر والثامن عشر ، القاهرة .

(١٢) سعيد عبده (١٩٩٩) جغرافية الطاقة ، مفهومها ، مجالها ، ومناهجها ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد رقم (٣٤) الجزء الثانى ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة .

(١٣) عبدالله الصنيع (١٩٩٥) المقدمة فى تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ، حوليات كلية الآداب رقم (١٥) مجلس النشر العلمى ، جامعة الكويت ، الكويت.

(١٤) عبدالله الطريقى (١٩٦٩) النواحى الإيجابية والسلبية فى عملية نسف خط أنابيب التابلاين ، مجلة البترول والغاز الطبيعى العربى ، المركز العربى للدراسات البترولية ، العدد رقم (٢) ، بيروت .

(١٥) عبداللطيف الصباغ (١٩٩٩) تنظيم البريد فى الشام إبان الحكم المصرى (١٨٣١–١٨٤٠م) ، الجمعية المصرية للدراسات التاريخية ، المجلد رقم (٤٠) ١٩٩٤/١٩٩٩م ، مكتبة الدار العربية للكتاب ، القاهرة .

(١٦) عبدالهادى قنديل (١٩٨٢) بدر الدين واليقين ، مجلة البترول ، الهيئة المصرية العامة للبترول ، العدد رقم (١) يناير وفبراير ، القاهرة .

(١٧) عزيز شهاب (١٩٦٩) دراسة فى اقتصاديات خطوط الأنابيب وتطورها العالمى، مجلة البترول والغاز الطبيعى العربى ، المركز العربى للدراسات البترولية ، العدد رقم (٢) ، بيروت .

(١٨) عطية القوصى (١٩٨٠) ، تجارة الخليج بين المد والجزر فى القرنين الثانى والثالث الهجرى ، نشرة وحدة البحوث والترجمة رقم (١٨) قسم الجغرافيا والجمعية الجغرافية الكويتية ، جامعة الكويت ، الكويت .

(١٩) محمد الديب (١٩٧٨) الإقليم الصناعى ؛ مغزى وقياس وتحديد ؛ دراسة تطبيقية على مصر ، حوليات كلية الآداب ، العدد رقم (١٥) ، جامعة عين شمس، القاهرة .

(٢٠) محمد الفقى (٢٠٠٤) التلوث البيئى بالرصاص ، مصادره وأخطاره وطرق الحد منه ، فى «الإنسان والبيئة» ، مجلة عالم الفكر ، المجلد رقم (٣٢) يناير – مارس ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت .

(٢١) محمد عبدالجواد (١٩٩٥) نظم المعلومات الجغرافية : أهميتها وعلاقتها بالتخطيط العمرانى فى دول العالم الثالث ، مجلة الدارة ، العدد رقم (٣) ، الرياض .

(٢٢) محمد غلاب (١٩٩٠) الاتجاهات الحديثة فى الجغرافيا ، المحاضرات العامة للموسمين الثقافيين (١٩٩٠/٨٩/٨٨) ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة .

(٢٣) محمود توفيق (١٩٨٨) مفهوم الجغرافيا السياسية ومجالها ، نشرة وحدة البحوث والترجمة رقم (١٢٠) قسم الجغرافيا والجمعية الجغرافية الكويتية ، جامعة الكويت ، الكويت .

(٢٤) مصطفى عباس (١٩٩٥) الإنسان والتلوث البيئى ، الجمعية الكويتية لحماية البيئة الطبعة الأولى ، العدد رقم (١٣١) ، الكويت .

(٢٥) ميتشيل كويدور (١٩٩١) الحد من الإزدحام فى الممرات : تحدى وسائل النقل الحديثة فى القرن الواحد والعشرين ، سلسلة العلم والتكنولوجيا ووسائل النقل ، العدد رقم (١٦٢/٨٤) اليونسكو ، مركز مطبوعات اليونسكو ، القاهرة .

(٢٦) يعقوب الشراح (٢٠٠٤) التربية البيئية ومأزق الجنس البشرى فى «الإنسان والبيئة» ، مجلة عالم الفكر ، المجلد رقم (٣٢) ، ٣ يناير – مارس ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت .

(جـ) الرسائل العلمية :

(١) جمال سرور (١٩٨٤) ، نقل وتوزيع مشتقات البترول فى مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة .

(٢) حسن سيد (١٩٧٨) ، جغرافية النقل الجوى فى مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة .

(٣) سعيد عبده (١٩٧٧) جغرافية الطاقة الكهربائية فى جمهورية مصر العربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة .

(٤) سعيد عبده (١٩٨٠) الآثار الاقتصادية للسكك الحديدية فى مصر : دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة .

(د) الندوات والمؤتمرات :

(١) سلمان داوود (١٩٨٥) المواصلات البحرية فى الوطن العربى ، الفصل العاشر فى المواصلات فى الوطن العربى ، بحوث ومناقشات الندوة الفكرية التى نظمها مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت .

(٢) عبد التواب حجاج (١٩٩٣) اقتصاديات نقل البترول عبر قناة السويس ضمن بحوث المؤتمر الدولى الثالث عن تطور النقل البحرى فى الدول النامية ، نظمه

مركز بحوث الاستشارات لقطاع النقل البحرى بالأكاديمية العربية للنقل البحرى، بالاشتراك مع وزارة النقل البحرى ، ومؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية فى الفترة من (٢٤-٢٦ يناير ، ١٩٩٢) الإسكندرية .

(هـ) المجـلات :

(١) «أسباب مشاكل المرور فى المدن والاستراتيجية الرئيسية للتخفيف منها» (٢٠٠٣) ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد رقم (٥٢) يناير ، وزارة النقل ، الرياض .

(٢) «التلوث الضوئى ظاهرة تعانى منها طرقنا العربية» (٢٠٠٣) ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد رقم (٥٩) أغسطس ، وزارة النقل ، الرياض .

(٣) «المشكلة المرورية ، مظاهرها ، خصائصها ، وطرق معالجتها» (٢٠٠٣) ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد رقم (٥٣) ، فبراير ، الرياض .

(٤) أيمن النحراوى (٢٠٠٣) «تطورات الأسطول البحرى العالمى» مجلة النقل والمواصلات ، العدد رقم (٦) نوفمبر ، وزارة النقل ، الرياض .

(٥) جمال مشاعل (٢٠٠٢) «طوابع البريد الكويتية ، توثيق ثقافى» ، مجلة العربى ، العدد رقم (٥٠٦) ، يناير ، وزارة الإعلام ، الكويت .

(٦) «حوادث المرور تحصد البشر بلا رحمة» (٢٠٠٣) ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد رقم (٥٢) ، يناير ، وزارة النقل ، الرياض .

(٧) رضا رضوان (٢٠٠٠) «النقل الجوى فى القانون الدولى» ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد رقم (١٨) مارس ، وزارة النقل ، الرياض .

(٨) رضا رضوان (٢٠٠٤) «مستقبل تعبئة السيارات فى عصر الوقود الهيدروجينى ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد رقم (٦٩) يونيو ، وزارة النقل ، الرياض .

(٩) سعد شعبان (١٩٩١) «النتائج البيئية لحرب الخليج» ، مجلة العربى ، عدد سبتمبر، وزارة الإعلام ، الكويت .

(١٠) سهير عبدالحميد (٢٠٠٤) «مترو الأنفاق» ، مجلة نصف الدنيا ، العدد رقم (٧٥٢) ، الصادر فى ٢٠٠٤/٧/١١ ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة .

(١١) «ضجيج المرور أشد الملوثات خطورة على الإنسان» ، (٢٠٠٤) ، مجلة النقل والمواصلات ، العدد (٥٩) أغسطس ، وزارة النقل ، الرياض .

(١٢) عبدالفتاح يوسف (٢٠٠٤) «مطار القرن الحادى والعشرين ، قلعة تجارية لخدمة التنمية الاقتصادية» ، مجلة دنيا الطيران ، العدد رقم (٤٢) مارس الشركة المصرية القابضة للمطارات والملاحة الجوية ، القاهرة .

(١٣) عمار سعد (٢٠٠٣) «أهم التحديات الأساسية التى تحكم العمل البيئى فى العالم العربى» ، مجلة القوات الجوية ، العدد رقم (١٧٣) نوفمبر ، أبو ظبى .

(١٤) مجلة العربى (١٩٦٢) العدد ، رقم (٣٨) يناير ، المجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب ، وزارة الإعلام ، الكويت .

(١٥) محمد رجب (١٩٩٤) «صراع الموانى» ، مجلة الأهرام الاقتصادية العدد (١٣٠٦) ٢٤ يناير ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة .

(١٦) محمد صبيح (١٩٩٣) مجلة دنيا الطيران ، الشركة المصرية القابضة للمطارات والملاحة الجوية ، العدد الثانى ، مايو ، القاهرة .

(١٧) مساعد عبدالعظيم (١٩٩٣) مجلة دنيا الطيران ، الشركة المصرية القابضة للمطارات والملاحة الجوية ، العدد الثانى ، مايو ، القاهرة .

الموسوعات أو (دوائر المعارف) :

(١) الموسوعة البريطانية (١٩٧٩) .

(٢) الموسوعة الجغرافية للعالم الإسلامى (١٩٩٩) ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، الرياض .

(٣) موسوعة الاختراعات (١٩٨٨) المكتب الحديث ، القاهرة .

(٤) موسوعة المعرفة (١٩٧١-١٩٧٥) المجلد رقم (٨) شركة ترادكسيم ، جنيف ، مطابع الأهرام التجارية ، القاهرة .

(و) المعاجم :

(١) المعجم الجغرافى (١٩٧٤) إعداد لجنة الجغرافيا بمجمع اللغة العربية ، إشراف محمد الصياد ، الهيئة المصرية العامة لشئون المطابع الأميرية ، القاهرة .

التقارير :

(١) أحمد نور الدين (١٩٧٩) «نحو برنامج وطنى محدد الأهداف لترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها» ، تقرير الهيئة المصرية العامة للبترول ،

القاهرة .

(٢) الشركة العربية لأنابيب البترول «سوميد» (١٩٩٢) ، التقرير السنوى (١٩٧٤-١٩٩١) الأسكندرية .

(٣) الصندوق العربى للإنماء الاقتصادى والاجتماعى (١٩٩١) ، التقرير الاقتصادى العربى الموحد ، جامعة الدول العربية - الأمانة العامة ، القاهرة .

(٤) تقرير البنك الدولى للإنشاء والتعمير (١٩٧٥) «النقل الحضرى» ، واشنطن .

(٥) تقرير البنك الدولى للإنشاء والتعمير (١٩٨٠) «الطاقة فى البلدان النامية» ، واشنطن .

(٦) رئاسة الجمهورية (١٩٧٨) ، تقرير المجالس القومية المختصة ، «الطاقة فى مصر ومستقبلها حتى عام ٢٠٠٠» ، القاهرة .

(٧) هشام الصادق (٢٠٠٤) «تقرير فنى حول مصادر تلوث الهواء القاهرة» ، ملف الأهرام الاستراتيجية ، العدد رقم (١١٢) إبريل ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة .

(٨) وزارة النقل (١٩٨٤) هيئة تخطيط النقل ، «دراسة النقل القومى فى مصر» ، بالاشتراك مع بيت الخبرة الهولندى نديكو ، مسودة التقرير النهائى ، الجزء الأول، المرحلة الثالثة ، القاهرة .

(ز) الصحف :

(١) أحمد إبراهيم (٢٠٠٢) «من الإعجاز العلمى فى القرآن الكريم ، الفساد فى البر والبحر» ، جريدة الأهرام ، العدد رقم (٤٢٢٨٢) الصادر فى ٢٠٠٢/٩/١١ ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة .

(٢) «الطائرة هى الشيطان الذى يدمر البيئة (١٩٩٣) ، جريدة الأهرام العدد رقم (٣٨٨٧٤) ، الصادر فى ١٩٩٣/٥/١٢ ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة .

(٣) جريدة الأهرام (٢٠٠٤) العدد رقم (٤٢٩٠٩) الصادر فى ٢٠٠٤/٥/٣٠ مؤسسة الأهرام ، القاهرة .

(٥) جريدة الأهرام (٢٠٠٤) العدد رقم (٤٢٩٤٤) الصادر فى ٢٠٠٤/٧/٤ مؤسسة الأهرام ، القاهرة .

(٦) كمال دوس (٢٠٠٤) «السد الثانى» ، جريدة الأهرام العدد رقم (٨٢٨٩٤) الصادر فى ٢٠٠٤/٥/١٥ ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة .

(٧) محمد هندى (٢٠٠٤) «القانون فقد الاحترام» ، جريدة الأهرام ، العدد رقم (٤٢٩١٥) ، الصادر فى ٢٠٠٤/٦/٥ ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة .

(ح) المصادر الإحصائية :

(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٧٥) إحصاءات نقل الركاب خارج وداخل المدن ، القاهرة .

(٢) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٧٦) النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والإسكان ، جدول رقم (١٠) ، نوفمبر ، القاهرة .

(٣) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٨٤) نقل المواد البترولية حتى نهاية عام ١٩٨٢ ، يناير ، القاهرة .

(٤) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٩٠) الكتاب الإحصائى السنوى ، القاهرة .

(٥) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٩٣) ، الكتاب الإحصائى (١٩٥٢-١٩٩٢) ، القاهرة .

(٦) الهيئة العامة للطيران المدنى (١٩٧٥) التقرير السنوى ، القاهرة .

(٧) الهيئة العامة لقناة السويس (١٩٨٢) النشرة السنوية .

(٨) الهيئة القومية للسكك الحديدية (١٩٨٤) الإدارة العامة للشئون المالية ، التحليل السنوى لنقليات البضائع ، القاهرة .

(٩) الهيئة القومية للسكك الحديدية (١٩٨٤) التقرير السنوى ، القاهرة .

(١٠) هيئة الأمم المتحدة (١٩٩٣) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا ، نشرة النقل ، العدد رقم (٣) ديسمبر ، عمان .

(١١) وزارة النقل البحرى (١٩٧٦) الخطة القومية للموانى ، الأسكندرية .

(ط) الخرائط والأطالس :

(١) ماهر الليثى (١٩٧٢) أطلس إسرائيل : عرض وتحليل ، المجلة الجغرافية العربية العدد رقم (٥) ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة .

(٢) وزارة النقل والمواصلات والنقل البحرى (١٩٨١) الهيئة العامة للطرق والكبارى، خريطة طرق المواصلاتف ى مصر مقياس رسم ١/ ٧٥٠,٠٠٠ ، إدارة المساحة العسكرية ، القاهرة .

ثانياً : المراجع والمصادر الأجنبية

References

A- Books :

(1) Alexander, J.W. (1963), Economic Geography, Prentice-Hall, New York.

(2) Barke, M.P., (1986), Transport and Trade; Conceptual Framework in Geography, Oliver, and Boyed, Hong Kong.

(3) Becht, E., (1971), The Geography of Transportation and Business Logistics, W.M. Brown Published, Dubuque, Iwd.

(4) Berry, B.J.L., (1967), Geography of of Market Centers and Ratial Distribution, Prentice-Hall, London.

(5) Bird, J.H., (1971), Seaports and Seaport Terminals, Hutchinson University, London.

(6) Bradford, M.C., and Kent, W.A., (1977), Human Geography, Theories and Their Applications, Oxford. University Press, Oxford.

(7) Carpenter, T.R., (1964) The Environmental Impact of Railways, Jhon Wiley, New York.

(8) Chapmen, J.D. (1989), Geography and Energy, Longman, Hong Kong.

(9) Davis, P., (1977), Data Discription and Presentation, Science in

Geography, No. 3, Oxford University Press, Oxford.

(10) Dela Blach, V., (1952), Principles of Human Geography Constable and Company Ltd., London.

(11) Finch, V.C., Trewartha, G.T., and Others (1957) The Elements of Geography, McGraw Hill, New York.

(12) Fitzgerald, B.P. (1977) Development Geographical Method, Science in Geography, No. 7, Oxford University Press, Oxford.

(13) Garnier, B., and chabot, G., (1957), Urbon Geography, Longman, London.

(14) Garrison, W.L., Berry, D.F., Neystuen, J.D., and Morrill, R., (1959), Studies of Highway Development and Geographic change, University of Washington Press, Seattle.

(15) Graham, B. (1995), Geography and Air Transport, John Wiley, Chichester.

(16) Haggett, P., (1966), Lacational Analysis in Human Geography, Jan Martin's Press, New York.

(17) Haggett, P. and charley, R.J., (1972) Network Analysis in Geography, Edward Arnold, London.

(18) Hammond, R.P.S., and Mecullage (1980) Quantitative Technique in Geography, Clarender Press, Oxford

(19) Harvey, D., (1971) Explanation in Geography, Edward Arnold, London.

(20) Highsmith, R.M., and northam, R.M. (1988) World Economic Activities; A Geographic Analysis, Brace and World Inc. New York.

(21) Hoyle, B.S., and Knowles, R. (eds) (1998) Modern Transport Geography, John Wiley, New York.

(22) Huggett, R. (1980), System Analysis in Geography, Clarendon Press, Oxford.

(23) Jarrett, H.R. (1977) Geography of Manufacturing, Mac Donald and Evans, L.

(24) Kellette, J.R. (1979), Railways and Victorian Cities, Routlege, London.

(25) Leinbach, T.R. (1976), Network and Flow," in Bard, C., and Others, (Eds.), Progress in Geography, International Review, Vol. 8, Edward Annold Ltd., London.

(26) Liepman, K.K., (1945), The Journy to Work; its Significance for industrial and Community Life, Kegan Paul, London.

(27) Low, J.C., and Moryadas, S., (1975), Geography of Movement, Baston.

(28) Manners, G., (1968) The Geography of Energy, Hutchinson University, London.

(29) Monkhouse, F.J., and Wilkinson, H.R., (1964), Maps and Diagrams, Methuen, London.

(30) Morgan, F.W. (1961), Ports and Harbours, Hutchinson University, London.

(31) Robinson, A.H., (1960), Elements of Cartography, (2 nd ed.), New York.

(32) Rabinson, H., and Bamford, B.B. (1978) Geography of Transport, Machdonald and Evans, London.

(33) Sampson, R.J., and Farris, M.T. (1975), Domestic Transportation, Practice, Theory and Policy, Houghton, Boston.

(34) Sealy, K.R. (1968) The Geography of Air Transport, (2 nd ed.) Hutchinson University, London.

(35) Susan, H., (2000), "Transportation : Hooked on Speed, Eyeing Sustaimability," chapter 28, in Eric, 5. and Trevor, J.B. (eds) (2000) Acompanion to Economic Geography, Blackwell Publisher Ltd., Oxford.

(36) Suark, F., (1993), Stamps, and Stamp Collacting, Chancellor Press,

(37) Taaffe, E.J., (1967) The Transpertation Network and Changing American Londscape, in Cohen, S.B. (ed.), Geography and the American Environment, Voice of America Forum Lectwe, Clark Univeristy, Massachusetts.

(38) Taaffe, E.J., and Gauthier Jr. M.L., (1973), Geography of Transportation, Englwood Cliffs, New Jersey.

(39) Tolley, R.S., and Turton, B.J. (1995), Transport Systems; Policy and Planning : A Geographyical Approach, Longman, Harlow.

(40) Troxel, E., (1955) Economics of transport, Rinhart, New York.

(41) Turton, B.J. (1974), River Transport in the Less Developed Countries, in Hoyle, B.S. (1174), Spatial Analysis and Less Devoloped Countries, John Wiley, New York.

(42) Turton, B.J., and Black, W.R., (1998) Inter-urbon Transport, (chapter 8), in Hoyle, B.S., and Knowles, R. (eds.) (1998), Modern Transport Geography, Jhon Wiley, New York.

(43) Ullman, E.L. (1956) The Role of Transportation and the bases interaction, in Thomas, W.L. (ed.), Man's role in changing the face of the Earth, chicago Universtiy Press, Chicago.

(44) Ullman, E.L. (1957), The American Commodity Flow, Universtiy of Washington Press, Seattle.

(45) Ullman, E.L., (1974) The Geographic Study of Transportation, in

Hurst, E.M.E. (ed.) (1974). Transportation Geography : Comments and Readings, New York.

(46) White, H.P., and Senior, M.L. (1983) Transport Geography, Longman, Harlow.

Periodicals :

(1) "After the Storm" (1991), National Geographical Magazine, Vol. 18, No. 2, August, Official Journal of the National Geographic Society.

(2) Alexander, J.W., Brown, S.E., and Dahlberge, R.E., (1959), Frieght Rate; Selcted Aspects of Uniform and Nodal Regions, Economic Geography, January.

(3) Altschul, D.R. (1978), "Transportation in African Development," Journal of Geography, Vol. 74, No. 2.

(4) Asfour, M.A., (1958), The Ports and Trade of the Red Sea Basin, The Annals of the Faculty of Arts, A in Shams University, Vol X1, Cairo.

(5) Berry, b.J. and Garrison, W.L. (1958), Development of Centeral Place Theory, Paper and Proceedings, Regional science Association, Vol. 4.,

(6) Bunge, W. (1972), "The Geography", The Professional Geographer, Vol. 25.

(7) Carter, R.E., (1962) Comparative Analysis of the United States Ports and their traffic Characteristic, Economic Geography, April.

(8) Cruickshank, A., (1980) Hartsfield Atlanta, International Airport, Geoagraphy, No. 290, Vol. 66, Part 1, January.

(9) Feiler, G., and Goodovitch, T. (1994), "Decline and Growth Privatization and Protectionism in the Middle East Airline Industry, Journal of Transport Geography.

(10) Garrison, W.L. (1957), "Spatial Structure of Economy", Annals of Association of American Geographers, Part 1, Vol. 49.

(11) Garrison, W.L. (1960) The Connectivity of the interstate highway System, Paper and Proceedings, Regional Science A ssociation, Vol. 71.

(12) Huff, D.L., (1963), "Aprobabilities Analysis Shopping Center Trade Area, Land Economic Vol. 39, No. 1, February.

(13) Kansky, K.J. (1963), Structure of Transport Network : Relationships between Network Geometry and Regiconal characteristics, University of Chicago, Research paper, No. 42, Chicago.

(14) Kish, G., (1963) "Raibroad Passenger Transport in the Soviet Union, Geographical Review, Vol. L111, No. 3, July.

(15) Leman, J.H., and Coullin, E.G., (1975), Transport change and Agriculture Specialization, Annals of Association of American Geographers, Vol. 65, September.

(16) Manners, G., (1962), "The pipline Revolution," Geography, No. 215, Vol. XLVII, Part 1.

(17) Parsons, J.J. (1959), Toward a More Human Geography Gust Editorial, Economic Geography, Vol. 45, No. 3.

(18) Sealy, K.R. (1957), London's Airport and the Georgraphy of Air Transport, Geography, No. 14, Vol. X1, Part 4.

(19) Shimble, A. (1953), Stractural Parameters of Communications Network, Bull. Math, Biophysics.

(20) Sidall, W.R. (1959) Railroad Gauge and Spatial Interaction, Ge-

ographical Review, Vol. 59, No. 1, January.

(21) Simpson, E.S., (1969) Electricity Production in Nigeria, Economic Geography, Vol. 45, No. 3, July.

(22) Smith, R.H.T. (1964) "Toward a Measure of Complementarity," Economic Geography, Vol. 40.

(23) Stutz, F.P., (1976) Social Aspects of Interaction and Transportation, The Association of American Geographers, Resource paper, No. 76.

(24) Taaffe, E.L. (1962) "The Urban Hierarchy: An Air Passenger difintion", Economic Geography.

(25) Taaffe, E.L., Morill, R.L., and Gould, P., (1963), Transport in Underdeveloped Countries; A Comparison Analysis, Geographical Review, Vol. L111, No. 53.

(26) Tribble, P., and Mitchell, A., (1977) "The Gravity Model", Jaurnal of Geography, Vol 76, No. 5, Western Illinois.

(27) Vans, J.E. (1959) Moral Rectitued a More Economic Geography, Gust Editorial, Economic Geography, Vol. 45, No. 3.

(28) Walace, I., (1975) Containerziation at Canadion Ports, Annals of Association of American Geographers, Vol No. 3, September.

(29) Watson, J.W. (1955), Geography; Adiscipline in Distance, Scottish Geographical Magazine.

Seminars and Symposiums :

(1) United Nations (1975) Institute for trainning research (Unitar) International Naivgable Waterways, Financial and legal aspects of the Improvement and Maintenance of Report International on the Symposim held to Buenos Aires from 30 November to 4 December, 1970, New York.

(2) United Notions (1974) Resources Natural Water, Series, No 6, River Basin Development. Policies and Planning, Vol. 1, and Vol. 2, Proceedings of the United Nations, International Seminal on River Basin and Interbasin Development", Converd from 16-26 September, 1975, in Budapest, in Corroperation with Prorgramme and National Water Authority of Hangary, New York.

Statistics :

(1) United Nations (1970) and (1975) Census of Motor Traffic Arteries, New York.

(2) United Nations. (1977) Transport and Communications, Bulletin for Asia and Pacific, No. 1, New York.

(3) United Nations (1984) Annual Bulletin of Transport Statistics for Europe. Vol. 35, New York.

(4) United Nations (1984) Transportiona and Communications, Bulletin for Asia and Pacific, Economic and Social Commission for Asia and Pacific, No. 56, New York.

(5) United Nations (1985) Consolidated Statistical of all International Arrivals and Departures, Atechnical Report, Studies in Method, Series F., No. 36, New York.

(6) United Nations (1985) Statistical yearbook, New York.

(7) United Nations (1986) Commodity (By Sea) Statistics Maritime Transport study, Analysis by type of Goods Moved during (1974-1982), between Regions of the World, Statistical Papers, Series D., Vol XXX—XXX11, No. 2, New York.

(8) United Nations (1993) Annual Bulletin of Transport for Europe, Vol.. XL111, New York .

(9) United Nations (1993) Statistical Yearbook, New York.

Internet :

- Http : II WWW. About Airline. Com. I top 25 Airport Pax htm, Page. 1 of 1, 09/05/1426.

هذا الكتاب

جغرافية النقل : مغزاها ومرماها ، هو محصلة جهد طويل وشاق مما يجعل منه مرجعا أساسيا يقوم على النظرية الجغرافية ، ومواكبة التطورات الحديثة فى مجال النقل ، ولذلك فهو يختلف عن الطبعات السابقة اختلافا جوهريا ، فهى طبعة مزيدة ومنقحة بها تعديلات جذرية وإضافات جديدة مهمة .

ويتألف هذا الكتاب من أربعة أبواب رئيسية :

الباب الأول : بعنوان مفهوم جغرافية النقل ومناهجها ويلقى الضوء على تعريف جغرافية النقل وتطورها ، ومجالات الدراسة فيها ، وكذلك مناهج بحثها .

الباب الثانى : ويتناول أساليب البحث فى جغرافية النقل ، بداية من جمع البيانات ، ومرورا بالأساليب الكمية، ووصولا إلى أساليب التمثيل الكارتوجرافى .

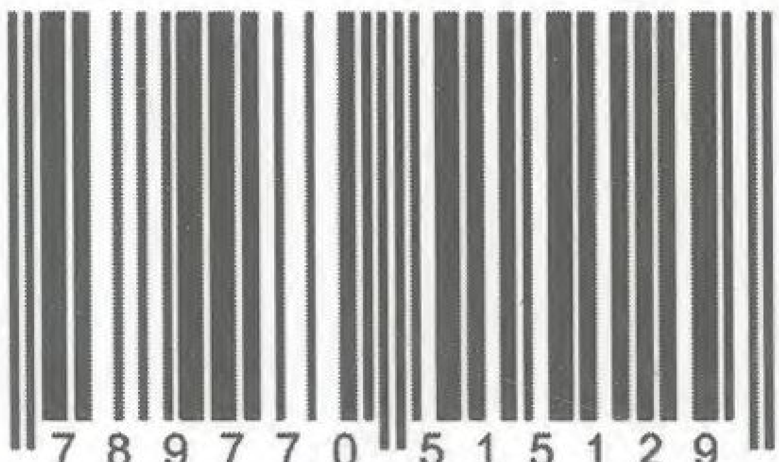
الباب الثالث : ويناقش العلاقات المتبادلة بين النقل والبيئة موضحا تأثير العوامل الجغرافية - بوجهيها الطبيعى والبشرى - على توجيه شبك وتحديد مساراتها ، ثم بعض الآثار السلبية البيئية للنقل مثل تلو وأزمة المرور وغيرها .



الباب الرابع : ويناقش تحليل أنماط النقل المختلفة ، من حيث ت وخصائصها ، وتوزيعها الجغرافى على مستوى أقاليم العالم المختلفة

ويتقدم المؤلف بهذا الكتاب إلى المتخصصين فى النقل ، وكذلك العادى بأسلوب بسيط ومشوق حتى تتحقق الفائدة المرجوة منه ، و يشكل لبنة فى بناء المكتبة الجغرافية العربية .

الناشر





مكتبة الأنجلو المصرية
THE ANGLO-EGYPTIAN BOOKSHOP
The World of Words & Thoughts
www.anglo-egyptian.com